GN
393
n.2
.5

BULLETINS

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

TOME CINQUIÈME (IIe SÉRIE)

PARIS
LIBRAIRIE VICTOR MASSON ET FILS
PLACE DE L'ÉCOLE-DE MÉDECINE

1870

BULLETINS

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE DU BOULEVARD. 7.

BULLETINS

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

TOME CINQUIÈME

DEUXIÈME SÉRIE

ANNÉE 1870

PARIS

LIBRAIRIE VICTOR MASSON ET FILS

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1870

BULLETINS

DE LA SOCIÉTÉ

D'ANTHROPOLOGIE

DE PARIS

214e SÉANCE. — 6 janvier 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

INSTALLATION DU BUREAU.

M. Lartet, président sortant, adresse la lettre suivante :

Paris, ce 6 janvier 1870.

« MONSIEUR ET HONORÉ SECRÉTAIRE GÉNÉRAL,

« L'état de ma santé ne me permettant pas d'aller assister à l'installation de notre nouveau et bien digne président M. Gaussin, je viens vous prier de faire agréer mes excuses. Je regrette beaucoup aussi de ne pouvoir adresser de vive voix mes remercîments à nos savants confrères qui, après m'avoir appelé à l'honneur de présider la Société, ont bien voulu me continuer leur indulgence. Soyez donc assez bon pour être auprès d'eux tous l'interprète de mes sentiments de profonde reconnaissance. D'autres, mieux que je n'aurais pu le faire, rendront compte des travaux importants qui ont signalé notre session de 1869. Je tiens seulement à rappeler qu'à l'occasion de l'anniversaire dé-

THE GETTY RESEARCH

cennal de l'existence de la Société d'anthropologie, nous avons pu rendre un hommage mérité à son véritable fondateur.

« Agréez, etc.

« EDOUARD LARTET. »

Après la lecture de cette lettre, l'un des anciens présidents, M. Gavarret, appelle au fauteuil M. Gaussin, élu président pour l'année 1870, qui s'exprime en ces termes :

« MESSIEURS,

« Lorsque notre Société fut fondée, il était utile d'appeler au bureau des savants ayant déjà une autorité reconnue. L'honneur qu'ils s'étaient acquis par leurs travaux se reportait sur la jeune Société, et la position qu'ils occupaient était en même temps pour elle une garantie d'existence. Mais vous donnâtes tout d'abord la mesure de votre valeur, et les rôles ne tardèrent pas à être intervertis. Votre choix ne devint bientôt qu'une marque d'estime pour ceux d'entre vous qui contribuèrent avec le plus d'éclat aux travaux de la Société. C'est ainsi que depuis dix ans il vous a été facile de mettre à votre tête, à côté de notre secrétaire général, des savants du plus grand mérite : les derniers appelés, les Lartet, les Bertrand, les Gavarret, témoignent assez hautement de la valeur des hommes qui ont eu jusqu'ici l'honneur de vous présider.

« Mais aujourd'hui, bien avant d'avoir épuisé la liste des savants distingués que la Société compte au nombre de ses membres, vous avez voulu abuser du privilége que vous avez d'honorer celui que vous appelez à votre tête. Aussi le premier sentiment que j'éprouve en prenant place à ce fauteuil est-il l'embarras de succéder à tant d'hommes éminents.

« Je me suis demandé ce qui avait pu vous engager à venir

me chercher malgré mon peu de titres scientifiques. J'ai pensé que votre choix doit être considéré comme un appel fait à tous ceux qui, épars dans le monde, se préoccupent cependant de la connaissance de l'homme. Notre science n'est pas du domaine de l'abstraction pure, elle touche à toutes les études, et la pratique des choses de la vie ne lui est même pas inutile. Il est donc grand le nombre de ceux qui peuvent venir s'asseoir à côté de nous, non sans profit pour notre Société, et j'ajouterai, en me prenant pour exemple, avec un si grand profit pour eux-mêmes.

« Mais si, en récompensant en moi le témoin assidu de vos travaux, vous m'avez accordé un honneur que, sans faire parade de fausse modestie, je trouve hors de proportion avec le mérite, d'un autre côté je me plais à y voir un témoignage que je revendique hautement : c'est celui de votre estime et de votre sympathie ; celui-là, messieurs, c'est avec fierté que je le porterai toujours avec moi, et je ne sais comment vous en remercier convenablement.

« Une des premières prérogatives de votre nouveau président, et je m'empresse d'en user, c'est d'être l'interprète de vos sentiments en remerciant M. Lartet pour le dévouement avec lequel il a servi les intérêts de la Société. Mais je « vous entends dire : « Ce n'est qu'officiellement que notre « éminent collègue n'est plus à la tête de notre compagnie ; « il occupe toujours une première place et dans la direction « de nos travaux et dans notre sympathie. » Nous adressons les mêmes remercîments aux autres membres de l'ancien bureau, dont, heureusement pour nous, les uns ne sont pas soumis à l'élection annuelle et les autres sont rééligibles. Vous m'approuverez bien certainement de leur associer en cette circonstance notre collègue M. Guillard, qui apporte dans l'exercice de ses fonctions si utiles non-seulement un zèle que nous apprécions tous journellement,

mais encore une vraie connaissance de la science anthropologique.

« C'est aussi pour moi un devoir dont je m'acquitte avec satisfaction que de souhaiter en votre nom la bienvenue à la Société d'anthropologie qui vient de se fonder à Berlin. Vous savez combien l'Allemagne compte de savants éminents qui cultivent notre science. La nouvelle société va réunir leurs efforts, et nous pouvons nous attendre à ce que les études anthropologiques reçoivent une nouvelle impulsion de cette action commune. De votre côté, messieurs, vous n'oublierez pas, j'en suis sûr, que vous êtes leurs aînés. Puissent nos luttes internationales n'avoir jamais lieu que sur de semblables terrains, où les vaincus eux-mêmes profitent de la victoire !

« Nous pouvons encore nous féliciter de la bonne nouvelle que nous a donnée M. Broca dans la dernière séance ; l'anthropologie vient d'obtenir une chaire officielle en Italie.

« Ainsi partout l'étude de notre science se répand et devient en honneur. En France, grâce à vous, ses progrès ne se ralentissent pas. On peut les constater d'une manière matérielle par l'augmentation de notre personnel.

« Le 31 décembre 1868, la Société se composait de 384 membres.

« Elle en compte aujourd'hui 404, répartis de la manière suivante :

Membres honoraires.....	7
— titulaires résidant à Paris.....	186
— — hors Paris.....	87
— associés étrangers.....	52
— correspondants nationaux.....	37
— — étrangers.....	35
Total.....	404

« La Société s'est adjoint 30 membres nouveaux, mais elle a dû accepter 2 démissions, et il y a eu 8 décès. L'augmentation de notre personnel a donc été de 20 membres pour l'année 1869; ce résultat est encore plus satisfaisant que celui de l'année précédente, pendant laquelle l'augmentation a été de 13 membres. Mais, hélas! messieurs, l'année 1869 est venue comme ses devancières faire des vides dans nos rangs; vous avez dû être péniblement affectés par le chiffre qui les constate.

« Nous avons perdu MM. Bœckel, Defert, Lacanal, Martin de Moussy, membres titulaires, Testard du Cosquier membre correspondant; Crawfurt, James Hunt et van der Hœven, associés étrangers.

« Par son savoir, ses voyages, sa connaissance approfondie de l'Amérique du Sud, où il avait fait un si long séjour, M. Martin de Moussy avait au milieu de nous une place qui restera longtemps inoccupée. Il apportait dans toutes nos discussions le fruit de son expérience. C'est ainsi que dans les questions de l'influence des milieux, de l'acclimatement, de la constitution de l'espèce, de la perfectibilité des races humaines et dans tant d'autres, il disait ce qu'il avait vu, et ses adversaires eux-mêmes étaient obligés de tenir compte des faits qu'il avait observés.

« M. Defert était au nombre de ces jeunes membres de la Société pleins de zèle et de science, toujours sur la brèche, que leur nombre seul empêche de récompenser comme ils le méritent. Aussi les regrets que nous cause sa mort prématurée s'augmentent-ils de celui de ne l'avoir pas appelé au Comité central, où il avait sa place marquée d'avance.

« Une voix plus autorisée que la mienne fera sans doute ressortir les services que M. Hunt, le fondateur de la Société anthropologique de Londres, a rendus à la science. Bornons-nous aujourd'hui à lui donner une part dans les regrets que nous cause la mort de nos autres collègues.

« Tel est, messieurs, le propre de l'association : d'un côté elle stimule nos sentiments à l'égard de ceux que nous avons perdus, puisqu'elle nous a fait vivre avec eux de la même vie ; mais aussi elle nous permet de leur rendre l'hommage qui leur convient le mieux en conservant et en utilisant leurs travaux, et surtout en continuant l'œuvre commune qu'ils aimaient et qui, elle, ne périra pas.

« Confiée à des mains telles que les vôtres, elle est assurée de prolonger l'essor qui lui a été imprimé par les fondateurs de la Société. Quelque grandes que soient les pertes que vous avez éprouvées dans les dix années d'existence que vous comptez, l'intérêt de vos séances n'a pas diminué un seul instant.

« Vous avez su maintenir les traditions des premiers jours. Vous ne vous contentez pas d'accueillir les communications de ceux qui, dans la voie qu'ils se tracent eux-mêmes selon leurs aptitudes, viennent vous apporter le résultat de leurs recherches ou le fruit de leurs méditations; mais encore, de temps à autre, vous aimez, dans des discussions d'un objet plus général, à vous rendre compte du chemin parcouru ; vous dressez ce qu'on pourrait appeler *le bilan* de la science, et ces discussions non-seulement mettent en lumière les travaux individuels des membres de la Société, mais encore coordonnent et résument les progrès de la science, quelque part qu'ils se soient effectués.

« Parfois même vous abordez l'examen de certaines théories qui, mises en avant par des esprits puissants, mais avides de tout expliquer, rencontrent autant d'adversaires que d'adhérents. C'est ainsi qu'en ce moment vous cherchez à déterminer la place que le transformisme doit occuper dans la science. D'un côté, vous vous demandez si cette suite de déductions sur laquelle il repose ne vous entraîne pas sur un terrain qui n'est pas encore suffisamment affermi. D'un autre côté, vous vous sentez attirés par cette vaste

coordination théorique. Les questions qu'elle soulève et qui nous touchent de si près ne peuvent vous laisser indifférents, car au fond c'est bien de nous qu'il s'agit dans cette application des transformations de la vie à la surface du globe; mais, malgré l'attrait qu'il y aurait à avoir la vue même la plus lointaine du problème de nos origines, on peut être assuré d'avance que vous saurez vous garder de tirer des conclusions anticipées. Il y a plus : les vérités que vous mettrez hors de contestation dans le débat satisferont assez les curiosités les plus impatientes pour que vous ayez le droit de leur dire : « Sachez attendre. »

A la suite de ce discours, M. Gaussin invite M. Hamy, secrétaire nouvellement élu, à prendre place au bureau.

CORRESPONDANCE.

M. Maunoir, secrétaire général de la Société de géographie, annonce que M. de Bizemont, lieutenant de vaisseau, doit partir prochainement pour l'Égypte, où il doit rejoindre l'expédition anglaise aux grands lacs du haut Nil, commandée par M. Baker, et que, muni d'instructions de la Société de géographie, ce jeune officier se propose d'explorer la partie centrale de l'Afrique équatoriale. M. Maunoir invite la Société d'anthropologie à donner de son côté des instructions relatives aux questions anthropologiques que M. de Bizemont pourra trouver l'occasion d'étudier pendant son voyage.

M. le secrétaire général dit que les *Instructions générales* ont été remises à la Société de géographie pour satisfaire au vœu exprimé par M. Maunoir, mais qu'il y aurait avantage à nommer une commission chargée de rédiger des instructions spéciales. En conséquence, M. le président désigne MM. de Quatrefages, Pruner-Bey et Hamy pour faire partie de cette commission.

— M. Eugène Crépet, récemment élu membre titulaire, remercie la Société de sa nomination.

— M. Lartet appuie par lettre la candidature de Mme Clémence Royer, qui sollicite le titre de membre titulaire. La Société, consultée, décide que cette candidature sera inscrite et soumise au vote dans la prochaine séance.

La correspondance imprimée comprend les ouvrages suivants :

Brasseur (de Bourbourg). *Le Manuscrit Troano*, études sur le système graphique et la langue des Mayas (t. I, rapport au ministre de l'instruction publique M. Duruy sur une mission scientifique au Mexique. 1 vol. in-fol. Paris, 1869, imprimerie impériale, 36 planches chromo-lithographiques. Envoi du ministère). Rapporteur, M. Girard de Rialle ;

— Clémence Royer. 1° Traduction de l'ouvrage de Darwin, *de l'Origine des espèces par sélection naturelle*, 3e édit. Paris, 1870, in-8° ; — 2° *Origine de l'homme et des sociétés.* Paris, 1870, in-8° ;

— Rames. *La Création d'après la géologie et la philosophie naturelle*, 1re partie. Paris, 1869, broch. in-8° ;

— Louis Lartet. *Essai sur la géologie de la Palestine* et des contrées avoisinantes, telles que l'Egypte et l'Arabie, comprenant les observations recueillies dans le cours de l'expédition du duc de Luynes à la mer Morte. Paris, 1869, in-4° ;

— Ignace Zagiell. *Du Climat de l'Égypte* et de son influence sur les phthisies pulmonaires. In-8°, 1866 ;

— *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, année 1868, nos 3 et 4. Moscou, 1869 ;

— *Bulletin de la Société de géographie*, novembre 1869 ;

— *Journal de la Société de statistique*, novembre 1869 ;

— *La Philosophie positive*, 3e année, n° 4, 1870 ;

— *Report of the fourth Annual Congress of the International*

Working Men's Association held at Basle, septembre 1866, in-8°.

CANDIDATURES.

Ont demandé le titre de membre titulaire : Mme Clémence Royer, présentée par MM. Lartet, de Quatrefages et Gavarret ; — M. Gustave d'Eichthal, présenté par MM. de Quatrefages, Lartet et Broca.

ÉLECTIONS.

Sont élus membres titulaires : MM. les docteurs Danner, de Tours ; Prunières, de Marvejols ; et M. le vicomte Lepic.

Objets offerts à la Société.

M. Broca offre à la Société une collection de photographies qu'il a rapportées de l'Égypte, et qui représentent non-seulement les types des principales populations de ce pays, égyptienne proprement dite, arabe, turque, etc., mais encore un certain nombre d'individus des tribus nigritiques du haut Nil, photographiés par un Alexandrin, nommé James, qui accompagnait Peney dans son voyage d'exploration. Ce sont des Ababdehs, des Bicharriehs, des Nubiens, des Abyssins, des Bohrs, des Eliabs et même des Baris.

Constructions sur pilotis des Baris ;

PAR M. E.-T. HAMY.

Les Baris, visités un certain nombre de fois depuis le commencement de ce siècle par les Européens, nous sont surtout connus depuis la publication du voyage de sir Samuel Baker, dont notre collègue M. Letourneau a entre-

tenu, il y a quelque temps, la Société. Cet explorateur a consacré à ces peuplades sauvages tout un chapitre rempli de détails intéressants. Entre autres descriptions données dans ce précieux ouvrage, je crois devoir rappeler celle des habitations des Baris, description confirmée par les épreuves photographiques qui sont sous nos yeux, et dans laquelle je veux relever un point qui me paraît curieux au point de vue de l'ethnographie comparée.

« Les demeures des Baris, dit M. Baker, sont des modèles de propreté. Chaque famille a un domicile entouré d'une haie impénétrable d'euphorbes. L'intérieur de l'enclos forme une cour dont le sol est durci par une espèce de crépi composé de cendres, de fiente de vache et de sable. Sur la surface soigneusement balayée s'élèvent une ou plusieurs cabanes qu'environnent des greniers fort habilement tressés en osier, couverts de chaume et soutenus par des plates-formes. D'autres constructions plus basses servent de poulaillers. Quant aux cabanes d'habitation, leur toiture forme une saillie que supporte une colonnade de piliers et où l'on peut trouver de l'ombre pendant les ardeurs de la journée[1]. »

Les cabanes circulaires des Baris, vous les avez devant vous, habilement reproduites par le photographe James. Voici le toit de chaume qui affleure presque le sol. C'est sous l'un de ces toits que le courageux Peney a rendu le dernier soupir en 1861. Voici le grenier tressé en osier sur son estrade, aux pieux de laquelle s'appuient longs et maigres les habitants du village. Pour soustraire leurs provisions de bouche aux attaques des insectes qui fourmillent dans ces contrées, les Baris élèvent ces greniers sur des pilotis formés de branches, plantés en cercle et reliés solidement entre eux. Ces piliers supportent une plate-forme tressée qui fait la base de la cabane aux vivres.

(1) *Le Tour du monde*, 1867, 1er semestre, p. 7.

Cette bâtisse est, on le voit, la réduction à une petite échelle de l'habitation sur pilotis des lacs de Suisse, etc. Nous retrouvons donc sur le haut Nil un mode de construction dont l'Europe aux temps préhistoriques et de nos jours l'Asie, l'Afrique, l'Amérique, l'Océanie ont fourni de nombreux exemples ; c'est une nouvelle manifestation de cet instinct commun à toutes les races humaines placées au même degré de civilisation, qui les fait lutter contre les mêmes nécessités par les mêmes moyens.

PRÉSENTATION.

M. Broca présente à la Société un malade de son service dont la main droite est atteinte d'une variété assez rare d'ectrodactylie, qui a modifié d'une manière remarquable les fonctions de cette extrémité. Le troisième doigt fait absolument défaut ; le troisième métacarpien existe seul, implanté sur le second vers son quart inférieur. Entre l'index et l'annulaire se trouve un vaste espace triangulaire comparable à celui qui existe normalement entre le pouce et l'index ; sous l'influence de cette malformation, certains muscles ont acquis une grande liberté, et les mouvements qu'ils déterminent se sont étendus, de façon à permettre une sorte d'opposition entre le pouce et l'index d'une part, l'annulaire et l'auriculaire de l'autre, opposition presque exactement comparable à celle qu'exécute la main du caméléon.

Il est très-probable que ces mouvements se produisent sous l'influence des muscles normaux, car jamais, dans les nombreuses dissections de mains ectrodactyles qu'il a faites, M. Broca n'a rencontré de faisceaux supplémentaires. La physiologie de la main se trouve donc complétement bouleversée par la seule suppression de l'un des doigts.

Des modifications aussi profondes ne se rencontrent

jamais que congénitalement, les mains d'amputés ne présentant dans aucun cas des phénomènes comparables à ceux qu'offre la main du sujet que l'on vient de voir.

Etudes sur l'origine des Basques, par M. J.-F. Bladé ;

RAPPORT ORAL PAR M. A. MOREAU.

« Pendant que la Société d'anthropologie réunissait de nombreux matériaux propres à élucider la question de l'origine des Basques, M. Bladé mettait la dernière main à un ouvrage sur le même sujet, dont il s'occupait depuis quatorze ans. Au commencement de ses études, il accepta la théorie de Humboldt, qui considère les Basques comme héritiers directs de la race ibérienne; mais plus tard, après des études historiques et géographiques faites avec le plus grand soin, il remonta facilement des Basques actuels aux anciens Vascons ; il compara ensuite la langue basque au sanscrit, aux langues finnoises, à celles de l'Amérique. Les chants héroïques furent aussi examinés par lui, mais ne fournirent aucun document utile ; il considère comme apocryphes le chant des Cantabres, celui d'Altabiscas et celui d'Annibal. C'est surtout au chapitre intitulé *les Basques d'après l'anthropologie* qu'il faut chercher les éléments principaux des conclusions de l'auteur. M. Bladé dresse d'abord la carte géographique et géologique de la péninsule ibérique ; il admet qu'aux époques tertiaire et quaternaire, celle-ci tenait au nord de l'Afrique par un isthme aujourd'hui occupé par le détroit de Gibraltar, l'auteur étudie ensuite les différentes opinions émises dans le sein même de notre Société sur les crânes dolichocéphales et brachycéphales, opinions sur lesquelles il ne croit pas devoir revenir ; il groupe ensuite les caractères physiques des Basques et arrive à la conclusion suivante :

« L'anthropologie constate, comme l'histoire, que les

Basques sont un peuple fort mélangé. Néanmoins la moyenne d'un certain nombre de caractères ethniques permettrait généralement de constater un assez bon nombre de similitudes ou d'analogies entre les Basques modernes et la race à laquelle M. Pruner-Bey donne le nom de *mongoloïde.* »

Paléo-ethnologie américaine.

M. Broca donne lecture de la lettre suivante qui lui a été adressée par l'éminent archéologue M. Desor :

« Neufchâtel, 4 janvier 1870.

« Je suppose que le fragment ci-joint est de nature à vous intéresser. Je profite en même temps de l'occasion pour vous informer que M. Whitney m'annonce des détails circonstanciés sur l'homme fossile de Californie, que j'attends avec impatience. M. F. de Pourtalès, que j'ai vu il y a quelques jours, m'a dit que cette découverte avait été l'objet de nombreuses discussions aux États-Unis, qu'on avait essayé de contester l'ancienneté du gisement; mais il a ajouté que dans son opinion, et en admettant que les coupes de M. Whitney soient exactes, ce que l'on n'a aucune raison de mettre en doute de la part d'un géologue aussi expérimenté que M. Whitney, la haute antiquité du crâne en question lui paraissait suffisamment établie.

« Mon pêcheur Benz Kopp a eu la chance de découvrir, il y a une quinzaine de jours, un crâne complet de l'âge du bronze, à la station de Möringen (lac de Bienne). Il était accompagné d'une lame en bronze et de magnifiques bracelets de même métal. C'est jusqu'ici le premier crâne complet d'adulte que nos lacs aient fourni. Je possédais à la vérité un très-beau crâne d'enfant, mais les adultes

étaient très-imparfaits. Je l'emporte demain chez Vogt et j'espère aussi vous le soumettre quelque jour.

« Votre dévoué, « E. DESOR. »

Fragment d'une lettre de M. le professeur Wyman à M. le professeur E. Desor.

Cambridge, le 28 octobre 1869.

Nos collections d'antiquités américaines s'accroissent journellement. Nous venons d'acquérir pour le musée Peabody une très-belle collection de la presqu'île d'Alaska, que nous espérons recevoir dans quelques jours; elle comprend de nombreuses pièces en os et en bois sculpté, dont la plupart sont très-bien conservées. Les os sculptés seuls sont au nombre de quatre à cinq cents. Il y a de plus des pipes, des masques, des armes, etc.

J'ai sur le chantier un rapport sur les crânes des Mounds. Ce qui me frappe surtout, c'est la position du trou occipital (*foramen magnum*). J'ai montré précédemment que chez les Indiens de l'Amérique du Nord, le trou occipital est plus reculé que dans aucune autre race, et maintenant je le retrouve encore plus en arrière chez les constructeurs des Mounds, où il s'étend parfois jusqu'à la partie ascendante de l'occiput, occupant ainsi à peu près la même position que chez le chimpanzé. En supposant le diamètre longitudinal de la tête égal à 100, on n'obtient pour la distance du trou occipital à l'occiput, réduit à une ligne horizontale, que 37,2 dans les crânes provenant du Kentucky (qui sont les crânes des blonds).

Les mêmes proportions se retrouvent dans les crânes que je me suis procurés l'hiver passé en Floride et qui proviennent aussi d'un ancien Mound. Ils ont également le trou occipital très en arrière, puisque la distance de ce dernier à l'occiput n'est que de 37,4 pour 100 du diamètre longitudinal. J'ai montré dans mon mémoire intitulé : *Observations sur les crânes,* dont je vous envoie un exemplaire, que chez les races blanches la distance occipitale était de 45,6 pour 100, chez les nègres de 44,4, chez les Hindous de 41,4, chez les Indiens actuels de l'Amérique du Nord de 40,9. N'est-il pas remarquable que cette proportion soit encore plus faible chez les constructeurs des Mounds? Les squelettes des Mounds se distinguent encore par une autre particularité très-intéressante qui rappelle les squelettes découverts dans quelques tombeaux français, c'est la compression latérale du tibia, qui donne à cet os

la forme que M. Broca qualifie de *lame de sabre*. Cette forme est, entre autres, très-bien accusée dans les spécimens du Kentucky, aussi bien que dans ceux provenant de la Floride. Leur coupe transversale montre un degré de compression analogue à celui que M. Broca a représenté dans le dernier volume des *Bulletins de la Société d'anthropologie*.

Nous possédons en outre une quantité d'os appartenant à d'autres parties des squelettes, au nombre desquels treize bassins presque tous complets. Jamais auparavant on n'avait réuni un aussi grand nombre d'ossements provenant de nos anciennes populations.

Si ma pauvre santé le permet, j'espère publier tous ces matériaux pendant le courant de l'hiver.

Sur l'Egypte préhistorique ;

PAR LE DOCTEUR E.-T. HAMY.

Un voyageur français du dernier siècle avait rapporté de l'Égypte l'idée que ce pays renferme les plus anciennes traces qu'il soit possible de rencontrer des hommes primitifs. Paul Lucas, c'est son nom, avait visité en 1714 un certain nombre de grottes creusées par la main des anciens Égyptiens dans le flanc des montagnes lybiques et arabiques, et de ces cavités il avait fait *l'habitation des premiers hommes après le déluge*. Les traces de l'homme primitif ne sont pas rares en Égypte ; nous avons recueilli, M. Lenormant et moi, les preuves les plus manifestes de l'ancienneté du groupe humain dans le bassin du Nil, mais ce n'est pas dans les grottes de Siout que nous sommes allés les chercher. Les *troglodytes du moyen empire* n'ont que des rapports bien éloignés avec les troglodytes de nos cavernes d'Occident, et il n'existe pas, à notre connaissance, dans la vallée du Nil, de brèche ni de grotte à ossements qui puissent fournir les moindres renseignements sur l'homme préhistorique de cette intéressante contrée.

C'est vers les hauts sommets que nous avons surtout

dirigé nos investigations. Inaccessibles de tout temps aux inondations du fleuve, les plateaux plus ou moins vastes qui en couronnent de chaque côté les berges taillées à pic pouvaient avoir conservé intacts les témoignages du séjour de tribus primitives auxquelles ils offraient en maints endroits ces positions défensives que recherchent ordinairement les sauvages pour y établir leur demeure.

En quelques points surtout, où la matière première des armes et des ustensiles était abondante et d'un facile accès, si, contrairement à l'opinion exprimée par quelques égyptologues, un *âge de pierre* quelconque précéda en Égypte comme partout ailleurs les âges historiques, nous devions rencontrer des vestiges de l'industrie qui fournissait aux tribus primitives l'outillage nécessaire aux premiers besoins de la vie.

Toutes les conditions favorables à l'établissement des tribus préhistoriques se trouvaient réunies aux portes de l'ancienne Thèbes. Le Gebel-Qournah, par exemple, escarpé, presque inaccessible, forme un plateau qui domine au loin la plaine au sud, la vallée des tombeaux au nord, et en certains points de cette dernière, peu éloignés du plateau, se trouvent des bancs de silex jaspoïdes propres à la taille. L'exploration du Gebel-Qournah nous a fait découvrir, disséminés sur un espace de 100 mètres carrés au moins, des instruments de pierre en fort grand nombre, non plus de ces instruments présentés ici par M. Pruner-Bey et qui n'ont pas convaincu les égyptologues, parce que leur ancienneté n'est pas aussi reculée que le pense leur inventeur, mais des silex taillés qui reproduisent en Orient les formes bien connues qui ont dominé en Europe pendant l'époque post-pliocène.

Dans les alluvions les plus anciennes de cette époque, les pierres travaillées revêtent le plus souvent dans nos contrées la forme de hachettes lancéolées, ou amygda-

loïdes, qui caractérise les stations types de Hoxne, de Saint-Acheul, d'Abbeville.

Divers produits de cet ordre ont été déjà signalés en Orient : la hache de Mégalopolis en Grèce, en Palestine celle de Beith-Saour, en Babylonie celle d'Abou-Sher-Aïn, dans l'Indoustan enfin celles de Madras sont identiques aux haches de la Somme ou du Waveny. Cette phase industrielle est représentée en Égypte par les pièces que nous avons recueillies à la surface d'alluvions nilotiques anciennes de la plaine de Thèbes, parmi lesquelles je signale particulièrement à votre attention la belle hache lancéolée que j'ai trouvée à Deir-el-Bahari.

Si de l'étude de ces alluvions anciennes, dites de *bas niveaux*, nous passons à celle des dépôts de moyens niveaux qui leur ont succédé dans nos vallées d'Europe, nous voyons se modifier les formes des silex utilisés. Aux pierres taillées sur les deux faces en succèdent d'autres qui ne portent généralement que d'un seul côté des traces de travail. Les hachettes disparaissent, les pointes de lances et de flèches plus ou moins finement ouvrées, plus ou moins larges, plus ou moins allongées, plus ou moins aiguës, prédominent à leur tour, et le couteau de pierre, qui déjà jouait un certain rôle dans l'industrie de quelques stations de bas niveaux, devient extrêmement commun. C'est la caractéristique industrielle des types de transition qui unissent notre âge du mammouth à celui du renne, caractéristique qui s'applique encore, à quelques modifications près, à la première partie de ce dernier âge.

Le gisement du Gebel-Qournah, comme celui de Deir-el-Medineh, est analogue à tous égards aux gisements français de cet âge. La pointe de lance du Moustier et de Grenelle, le casse-tête des Eyzies, le grattoir de la Chaise et de la Madeleine, etc., s'y montrent confondus. Ce nucléus pourrait avoir été débité dans la vallée de la Vézère, ce cou-

teau ressemble à ceux de Laugerie-Basse, cette flèche, d'un si curieux travail, aux flèches les plus simples de Laugerie-Haute, etc., etc.

Cette petite collection intéressante à rapprocher de celle que M. Pruner-Bey vous a précédemment montrée n'offre, vous le voyez, presque rien de commun avec cette dernière série, qui, de l'aveu des archéologues les plus compétents, a l'aspect *néolithique* et par quelques-unes de ses pièces appartient très-probablement aux temps historiques. Son grand intérêt à mes yeux est de compléter les renseignements que j'ai recueillis avec M. Fr. Lenormant. Elle semble, en effet, relier dans le temps les monuments que j'ai eu l'honneur de mettre sous vos yeux à ces restes bien plus dignes de votre attention que M. Mariette a exhumés à Gizeh dans ces dernières années, et qui, sous le nom de *temple du sphinx*, semblent représenter la période mégalithique de l'Égypte; cette imposante construction n'a de comparable en Occident que la gigantesque ruine de Stone-Henge.

L'Égypte préhistorique, si j'interprète exactement les rares documents recueillis jusqu'ici dans cette contrée, aurait donc passé, comme nos provinces, par une succession de phases progressives, identiques à celles que les géologues et les archéologues ont étudiées en Occident. Ces phases y seraient caractérisées, au point de vue du travail du silex, par la succession des mêmes formes industrielles. La hache de Deir-el-Bahari appartiendrait à la première; les gisements du Gebel-Qournah et de Deir-el-Medineh correspondraient à la seconde; la troisième enfin, rangée dans la période néolithique, serait représentée par les stations dont on doit la connaissance à MM. Arcelin et de Murard, stations dont il nous paraît logique de rapprocher les gisements que nous avons découverts aux environs d'Abydos.

M. Louis Leguay. « La communication de M. Hamy est intéressante à plus d'un titre. En la comparant à celle que nous a faite M. Pruner-Bey à la dernière séance, elle vient à l'appui de cette thèse que j'ai déjà soutenue à plusieurs reprises, notamment au congrès international d'archéologie préhistorique de 1867 (*Comptes rendus*, p. 217), que certaines industries, pour ainsi dire radicales, ont dû prendre naissance à peu près partout, sans que l'homme qui les a exercées y ait été incité soit par un rapprochement, soit par des rapports ou des communications avec des populations plus avancées en civilisation. A moins de rendre aussi notre industrie primitive solidaire non plus de l'Asie, mais des premiers habitants de l'Égypte, ce fait est bien frappant dans les pièces taillées que présente M. Hamy, qui, de même que celles que nous avons vues à la dernière séance, sont, sous tous les rapports, parfaitement caractérisées, et comme produits du travail humain et par leur nature exotique, c'est-à-dire comme étant en silex jaspoïde, que nous rencontrons très-rarement dans nos pays. Tous ces silex ont été taillés par percussion, ils portent presque tous leur bulbe de clivage et ils présentent des types connus, ainsi que nous le faisait remarquer tout à l'heure M. Hamy. Seulement je constate ce fait, c'est que ces pièces, toutes d'un silex jaspoïde contenant fort peu de carbonate de chaux, sont recouvertes d'une patine spéciale résultant incontestablement de l'action d'un agent extérieur, n'attaquant que la surface et n'exerçant pas la décomposition de la silice soluble que l'eau produit sur nos silex en les pénétrant. Cette patine, qu'il ne faut pas confondre avec le cortex ou croûte naturelle conservée par places sur plusieurs des silex égyptiens, est sans épaisseur, non pénétrante ; et elle consiste à changer la couleur de la surface des pierres en la transformant du gris plus ou moins foncé en une nuance brune, très-accentuée sur

certains, et en jaune terne sur d'autres contenant du carbonate de chaux en plus grande abondance. Ce n'est pas non plus ce lustré que M. Boucher de Perthes appelait du nom de *vernis*, indiquant invariablement qu'un silex a été roulé, ou, pour mieux être dans le vrai, qu'il a séjourné longtemps dans l'eau ou qu'il a été soumis à l'action des eaux courantes, comme la plupart des silex attribués à l'époque quaternaire.

Je vois plusieurs pièces du type couteau qui offrent une disposition de taille excessivement rare chez nous et qui peut être considérée comme un fait anormal. Ces couteaux, enlevés en lames par le clivage, ont été retaillés sur les bords à petits éclats enlevés par des chocs donnés, contrairement à l'usage, sur le dessus du couteau, c'est-à-dire du côté de la partie dorsale, en enlevant la matière sur la face plane au-dessous de manière à présenter une section triangulaire. L'un d'eux a une retaille mixte offrant alternativement les deux systèmes de taille, ce qui le rend impropre à servir.

Enfin, si quelques pièces offrent des types communs à l'époque quaternaire ancienne, il s'en faut qu'elles s'y rapportent : aussi, pour rapprocher toutes ces pièces des époques similaires rencontrées dans nos contrées, où les études sont assez avancées pour permettre d'établir une classification générale, je comparerai les silex égyptiens à ceux des ateliers en plein air rencontrés en si grand nombre dans le Poitou et le Berri, ou bien encore aux silex des cavernes et des abris sous roche du Périgord, qui, selon moi, sont bien moins antérieurs au grand mouvement de la distribution des eaux sur notre sol qu'ils ne sont les intermédiaires entre cette époque quaternaire et celles qui l'ont suivie. Non pas que ces époques n'offrissent les mêmes types généraux qui, dès l'origine de la taille de la pierre jusqu'à sa fin, se sont presque toujours conservés, à quelques

exceptions près, mais bien parce que je ne rencontre pas dans les pièces que nous avons sous les yeux ces silex qui dénotent le progrès industriel que l'on rencontre aux dernières étapes. Et cela serait facile à établir, si les pièces communiquées à la dernière séance par M. Pruner-Bey au nom de M. Arcelin se trouvaient en présence de celles-ci. Et, si ma mémoire est fidèle, on reconnaîtrait de suite que la différence qui existe dans nos contrées entre les silex des hauts plateaux, où le polissage fait défaut, et ceux des vallées ou des cours d'eau, est la même que celle qui existe entre les silex rencontrés sur un plateau d'Égypte par M. Hamy et ceux recueillis par M. Arcelin dans les alluvions du Nil, qui se placent bien nettement à la pierre polie. On verrait, et, je dis plus, on constaterait que l'époque à laquelle ces derniers ont été fabriqués n'est plus la même que celle qui a produit les premiers, et on serait persuadé, comme je le suis moi-même, que nous sommes en présence de deux époques industrielles indigènes qui se sont succédé à de longs intervalles, tout comme cela a eu lieu dans nos contrées occidentales. En un mot, la découverte de M. Hamy se rapporterait à la fin de notre époque taillée, intermédiaire entre notre période quaternaire et celle de la pierre polie; tandis que la découverte de M. Arcelin se rapprocherait de l'époque de la pierre polie, et qu'en Égypte comme dans les Gaules, la pierre taillée aurait existé sur les hauts plateaux avant de descendre dans les vallées et sur les bords des fleuves, où postérieurement les hommes se seraient établis. Il est difficile d'expliquer le rapprochement qui aurait existé entre les premiers habitants de l'antique Égypte et ceux de l'extrême Occident, ainsi que le sentiment qui les aurait poussés l'un ou l'autre, je ne sais lequel, à se transmettre, à des époques éloignées d'un grand nombre de siècles, les découvertes industrielles qu'ils faisaient. Il y a bien plutôt

lieu de penser, comme je le disais tout à l'heure, que la découverte de la taille du silex et ses perfectionnements ont été forcément le résultat du mouvement ascensionnel de l'intelligence humaine se produisant suivant la loi naturelle et se développant selon les différentes espèces et leurs besoins, que de croire qu'ils sont tous le produit des rapports et de l'éducation industrielle des hommes entre eux. Je constaterai également sur deux des pièces qui nous sont montrées par M. Hamy un fait identique qui s'est reproduit assez fréquemment dans nos contrées, et qui, sans être absolument concluant, n'en doit pas moins être constaté. C'est d'abord une pierre ayant servi de marteau qui, taillée et recouverte après coup d'une certaine patine bien accentuée, a été reprise et retaillée ou plutôt éclatée à nouveau. Cette opération a eu lieu à une époque déjà très-ancienne, ce que constatent les derniers éclats également recouverts d'une autre patine bien moins accusée que la première, et qui se reproduit sur l'autre pièce, qui est un couteau détaché d'un ancien nucléus patiné, sur laquelle deux des quatre lames de ce couteau avaient été disposées bien antérieurement à sa séparation de son nucléus. »

Discussion sur le transformisme.

(*Suite.*)

M. G. Lagneau. « Dans la discussion soulevée par M. Dally par son intéressant mémoire sur l'ordre des primates et sur le transformisme, l'anatomie des simiens anthropomorphes et des humains a été très-savamment comparée par plusieurs de nos collègues. Quant au transformisme, qui devait constituer le sujet d'une seconde partie de cette discussion, il est bon de remarquer qu'il reste encore purement hypothétique, car rien n'est venu démontrer la transformation d'une espèce en une autre espèce.

Jusqu'à présent, on a observé ou obtenu, principalement chez les animaux domestiques, entre autres chez les pigeons, chez les chiens, des variétés notablement différentes des types initiaux, et plus ou moins transmissibles par génération, quoique souvent peu stables ; mais on n'a jamais vu une espèce se transformer en une autre espèce, même très-voisine.

Les différences existant entre les humains et les anthropomorphes sont parfois très-minimes, sont parfois moindres que celles existant entre diverses espèces simiennes. La paléontologie peut révéler des types jusqu'à ce jour ignorés, présentant certains caractères plus ou moins intermédiaires à ceux offerts par les humains et les simiens précédemment étudiés. Mais de ce que des espèces nouvellement découvertes viennent se placer entre des espèces déjà connues, rien n'autorise à admettre qu'il existe entre elles une filiation généalogique, rien n'autorise à supposer qu'elles descendent les unes des autres, rien enfin ne démontre qu'une première espèce se soit transformée en une seconde pour arriver avec le temps à en produire une troisième.

Les partisans de l'unité de l'espèce humaine, les monogénistes, qui, conformément à certain chapitre de la Genèse, croient devoir assigner aux peuples les plus divers un ancêtre commun, ne peuvent produire aucun fait authentique de la transformation, sans croisement, d'une race humaine en une autre race d'hommes. A plus forte raison, les preuves manquent au transformisme simio-humain, qui repose sur l'existence hypothétique d'un ancêtre commun aux humains et aux anthropomorphes.

Peu importe qu'il soit favorable ou contraire à certains dogmes ou principes non scientifiques, religieux ou philosophiques, auxquels les savants paraissent accorder beaucoup trop d'importance. Le transformisme ne constitue

qu'une hypothèse, et la science ne repose que sur la vérité démontrée.

Les défenseurs du transformisme pensent, il est vrai, qu'il constitue une hypothèse vérifiable. A supposer qu'il en soit ainsi, l'examen comparatif des analogies existant entre telles espèces et telles autres espèces, quoique très-intéressant, ne suffirait nullement pour le démontrer. Sa vérification exigerait la démonstration, non pas seulement de la variabilité des espèces, mais bien de la transformation positive des espèces en d'autres espèces.

Suivant M. Dally, le transformisme, parmi de nombreux avantages sur lesquels je suis loin d'être suffisamment édifié, aurait celui de nous arracher « au septicisme désespéré, en nous permettant d'éviter l'écueil de la superstition. » (*Bull. de la Soc. d'anthrop.*, 2e série, t. III, p. 711.)

Quant à moi, le scepticisme n'a rien qui m'effraye et ne me désespère nullement; car douter de ce qui n'est pas démontré me paraît être le meilleur moyen pour écarter les superstitions, et aussi pour ne pas accorder une créance prématurée aux théories hypothétiques comme celle du transformisme. »

L'un des secrétaires : E.-T. HAMY.

215e SÉANCE. — 20 janvier 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

M. Belgrand, membre titulaire, offre à la Société un exemplaire de l'importante publication qu'il vient de terminer sous ce titre : *Histoire générale de Paris.* Première partie, *le Bassin parisien aux âges antéhistoriques ;* 1 vo-

lume de texte et 2 atlas de planches (Paris, 1869, in-fol., imprim. impér.). M. Leguay est prié de préparer pour les *Bulletins* une analyse de cet ouvrage, dans lequel est exposée, avec représentation des pièces à l'appui, l'histoire des modifications subies par le bassin de la Seine avant et depuis l'apparition de l'homme.

— M. Pruner-Bey offre de la part de l'auteur, M. Nicolucci, un mémoire intitulé *Antropologia dell'Etruria* (Napoli, 1869, in-4°) et se charge de faire un rapport sur ce travail.

Outre les publications périodiques de la quinzaine, la Société a reçu les ouvrages suivants :

Bulletins et *Mémoires de la Société académique de Boulogne*, année 1868. Boulogne-sur-Mer, 1869, in-8° ;

— *Archives de médecine navale*, janvier 1870;

— *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires,* janvier 1870 ;

— *Nature*, a new illustrated paper, n°s 1-11. Londres, 1869 et 1870, in-8°.

Commissions des archives et des finances.

Ont été désignés par le sort pour faire partie de la commission des finances : MM. A. Moreau, Giraldès, de Nadaillac ; — pour la commission des archives : MM. Auburtin, Letourneau et de Ranse.

CANDIDATURES.

MM. Alix, Broca, Dally, Gaussin, Gavarret, Hamy, de Mortillet, Pruner-Bey et de Quatrefages proposent de conférer le titre de membre honoraire à M. Mariette-Bey, directeur du service de la conservation des antiquités d'Égypte, à Boulaq (Caire);

— M. Raoul Guérin, élève à l'École pratique des hautes études, sollicite le titre de membre titulaire ; sa candidature est appuyée par MM. de Quatrefages, Broca et Pruner-Bey ;

— M. Daninos, attaché au musée de Boulaq, au Caire, est présenté pour le titre de correspondant national par MM. Broca, de Quatrefages et Hamy.

ÉLECTIONS.

Sont élus membres titulaires : Mme Clémence Royer et M. Gustave d'Eichthal.

RAPPORT

Sur le Journal de la Société asiatique du Bengale (1869);

PAR M. GIRARD DE RIALLE.

Les fascicules parvenus à la Société ne contiennent que peu de choses qui puissent intéresser les anthropologistes. Cependant, comme parmi les sujets d'étude de notre compagnie l'archéologie préhistorique occupe une place importante, j'appellerai votre attention sur un fait mentionné dans le quatrième fascicule.

Le docteur Mac Farlane, chirurgien de l'armée de Madras, découvrit, pendant l'insurrection de 1857, aux chutes de la rivière Tonse, à 10 milles de Simareca, qui lui-même est à 14 milles de Rewah, des monuments préhistoriques d'une nature peu commune. Ce sont des *barrows* de forme parallélogrammatique et non circulaire, comme d'habitude. Ces *barrows* sont dispersés sur une étendue de plusieurs milles.

A l'occasion de cette communication faite par le major Pearse, le président, M. Oldham, a attiré l'attention des

membres de la Société sur cette intéressante sorte de monuments, et en a recommandé l'étude.

J'ai encore remarqué dans le premier fascicule un vocabulaire des dialectes des Garos et des Kouchs (Kachemyr), composé par le lieutenant Williamson. Ces dialectes contiennent quelques expressions empruntées au sanscrit et à ses dérivés, mais la majeure partie des mots sont tout à fait anaryens et appartiennent aux langues aborigènes de l'Inde. Le dialecte des Kouchs ayant pris tous les noms de nombre, excepté celui qui exprime l'unité, *gasak* ou *skr*, il semblerait que cette peuplade n'eût pas de système numérique avant l'arrivée des Aryas. On sait que plusieurs nations de l'Océanie étaient ou sont encore dans un cas analogue. Je dois féliciter ici M. Williamson d'avoir joint à son vocabulaire quelques phrases usuelles qui permettent de se rendre compte de la structure de la langue. C'est là un exemple qu'on ne saurait trop recommander aux explorateurs. Un vocabulaire sans quelques phrases complètes à la suite est presque inutile pour l'étude.

Enfin le cinquième fascicule contient de curieuses notes de M. Cooper, le hardi voyageur en Chine, sur les provinces occidentales de l'empire du Milieu. Mais ces notes sont pour la plupart géographiques et commerciales, M. Cooper cherchant à ouvrir une route terrestre entre l'Inde et la Chine. Il cite cependant des tribus sauvages qui habitent la contrée encore inconnue par laquelle la Birmanie communiquerait avec le Yun-nan, mais malheureusement il se contente d'en donner les noms sans fournir d'autres détails sur la constitution physique ni sur la langue de ces indigènes. Espérons que dans d'autres communications M. Cooper sera plus explicite au point de vue anthropologique.

Fouilles de Villebeton.

M. DE NADAILLAC communique brièvement les résultats des fouilles récemment pratiquées par un de ses correspondants à Villebeton (Eure-et-Loir). Au-dessous d'un camp romain du deuxième ou du troisième siècle, il a trouvé une grotte remplie de sable. Au-dessous du sable s'étendait une couche calcaire légèrement fissurée, dont la nature n'a pas été déterminée. Dans l'argile subjacente à ce calcaire se trouvaient des ossements humains qu'il a été impossible de conserver, et quelques débris d'animaux que M. de Nadaillac montre à la Société. Il n'y avait dans ce gisement ni silex bruts ni silex taillés, mais seulement des charbons et des cendres, et quelques débris de poterie grossière et mal cuite.

M. DE MORTILLET, qui vient de déterminer les principaux débris d'animaux présentés par M. de Nadaillac, les rapporte au blaireau, au porc et au mouton.

Sur la Nouvelle-Calédonie ;

PAR. X. MONTROUZIER.

M. Pruner-Bey donne lecture d'une lettre que lui a adressée, pour être communiquée à la Société, M. X. Montrouzier, missionnaire à la Nouvelle-Calédonie et correspondant national.

Ile Art (Nouvelle-Calédonie), le 25 mai 1869.

MONSIEUR ET TRÈS-HONORÉ COLLÈGUE,

La Société d'anthropologie m'a fait l'honneur, il y a déjà quelques années, de m'admettre parmi ses membres correspondants. Cette faveur, à laquelle rien ne m'avait donné

le droit de m'attendre, m'obligeait à apporter au chantier mon grain de sable, si léger fût-il, afin de contribuer en quelque chose à l'érection de l'édifice scientifique. Mes nombreuses occupations, mes voyages et aussi le mauvais état de ma santé m'ont jusqu'ici empêché de réaliser les belles résolutions que j'avais prises à cet égard ; mais aujourd'hui je ne saurais garder plus longtemps le silence. Au sujet de cette méchante Nouvelle-Calédonie, on martyrise par trop la pauvre vérité. Je crois devoir enfin relever quelques inexactitudes qui peuvent devenir la base de conclusions bien dangereuses pour la morale et par suite pour la société.

Je n'ai pas relevé l'erreur, assez comique, de deux savants naturalistes, membres de la Légion d'honneur, qui nous ont dit gravement dans leurs essais sur la Nouvelle-Calédonie que parmi les productions du règne animal de cette île figure le morse. Quand on copie une géographie, quand on compile, il ne faut pas aller trop vite. Si nos deux érudits, ou même si l'un des deux eût lu attentivement, il aurait vu que si le morse habite la Nouvelle-Calédonie, ce n'est et ce ne peut être que dans celle qui fait partie de la Nouvelle-Bretagne dans l'Amérique septentrionale et nullement dans celle qui appartient à la partie tropicale de l'Océanie. Je n'ai pas relevé non plus l'idée bizarre d'un bon capitaine qui, voulant rapporter de son voyage en nos contrées un objet qui intéressât ses compatriotes, ne crut pouvoir mieux faire que de se procurer, je ne sais où, une coupe à pied et de la déposer dans un musée avec cette note : « Coupe dont les Néo-Calédoniens se servent dans leurs repas de cannibales pour recevoir le sang de leurs victimes. »

Mais quand, dans un compte rendu d'une séance de la Société d'anthropologie (feuilleton de l'édition semi-quotidienne du *Monde*, du 2 août 1868), je trouve donnés comme

positifs des faits faux, sur lesquels on appuie des systèmes que je n'ai pas à caractériser, mais que je réprouve, je crois devoir déclarer qu'ils sont en contradiction avec tout ce que j'ai vu en Nouvelle-Calédonie durant un séjour de près de vingt ans.

Voici les paroles que *le Monde* met dans la bouche de M. Caudmont, que je suppose être membre de la Société : « Chez les Néo-Calédoniens, l'anthropophagie n'est qu'une pratique exceptionnelle : c'est un privilége des chefs. Il y a des fêtes nationales où l'on mange un ennemi. Si l'on manque de prisonniers de guerre, le chef fait savoir à ses voisins qu'il serait heureux d'avoir une victime. Un chef voisin envoie un de ses sujets qui vient volontairement se présenter pour être mangé. On l'engraisse et ensuite on le tue. C'est là certainement une civilisation très-mauvaise, mais ces pratiques indiquent un certain degré de civilisation. » (*Bulletins,* 1866, p.326.)

Or, d'après tout ce que j'ai vu et entendu, voici en réalité les usages des Néo-Calédoniens relativement à l'anthropophagie.

D'abord il faut parler des guerres, quoique ce ne soient pas les guerres seules qui fournissent des victimes à nos malheureux cannibales. Il y en a de deux sortes : celles de tribu à tribu, celles de village à village dans la même tribu.

La Nouvelle-Calédonie est partagée en deux grandes confédérations : les Ot et les Wawap. Les guerres entre ces deux confédérations sont toujours des guerres à mort ; ceux qui tombent sur le champ de bataille sont mangés par le vainqueur, si ce dernier peut s'emparer des cadavres, et le triomphe n'est complet qu'autant qu'on emporte le corps de l'ennemi qu'on a tué. Les causes de ces guerres sont de vieilles rivalités ; le moindre prétexte suffit pour les réveiller, souvent même on les entreprend à des époques réglées. Autrefois la tribu de Puebo, apparte-

nant aux Ot, allait tous les cinq ans dévaster celle de Balade, appartenant aux Wawap. Je n'ai jamais entendu dire qu'on fît des prisonniers. Une fois seulement, les Puebo se contentèrent de mettre leurs ennemis dans l'impossibilité de fuir en leur cassant un ou deux membres, afin d'avoir plus de temps pour s'assurer plus de victimes; mais ils ne tardèrent pas à les achever.

Les guerres entre villages ne sont que de grandes disputes; on échange quelques pierres, quelques coups de lance ou de casse-tête. On ne devrait pas chercher à tuer son adversaire, mais ce point n'est pas toujours observé; les morts sont même quelquefois mangés.

A part les guerres, les Néo-Calédoniens ont d'autres moyens de se procurer des victimes destinées au four. Le plus usité consiste à mettre en avant l'accusation de sorcellerie, et à mon avis les sorciers ici méritent sinon d'être mangés, au moins d'être tués, car je ne crois pas qu'ils soient autre chose que des empoisonneurs exerçant leur art funeste avec plus ou moins de cérémonies vaines et ridicules; mais, quoi qu'il en soit, toute personne accusée de sorcellerie est sûre d'être immolée; car accusation et conviction sont synonymes. Les chefs de tribu ne manquent pas d'exploiter ce champ.

On se procure encore de la chair humaine dans les fêtes en tuant un ou plusieurs convives eux-mêmes; cela s'appelle *faire le gun*. Voici comment on opère : Le chef place ses affidés à côté de ceux dont il convoite la dépouille. Au milieu de la danse, un autre affidé jette dans la mêlée une pierre, une lance, n'importe quoi. Tous ceux qui sont dans le secret et qui attendent le moment, s'écrient : « Attaque ! trahison ! » et tous ont l'air de croire à un complot. On s'arme, on se bat, et quand la victime désignée est tombée, un vieux élève la voix, demande des explications, et l'on trouve qu'on s'est laissé emporter par une panique.

Enfin un chef qui veut régaler ses amis, paraître avec éclat à une fête ou faire un bon repas, tue parfois ses propres sujets.

Le grand chef de Puebo avait fait savoir aux tribus voisines qu'il lui était né un fils. De toutes parts on allait le complimenter. Le P. Rongeyron et moi nous nous dirigions chez lui pour essayer d'obtenir qu'il nous laissât baptiser l'enfant. Chemin faisant, nous entendons des cris déchirants ; c'étaient ceux des parents d'un jeune homme que le chef venait de faire tuer. On lui avait dit que les gens de Balade devaient venir ce jour-là pour le féliciter. N'ayant pas de vivres pour les recevoir convenablement, il appelle ce jeune homme et lui ordonne d'aller à la pêche. Le malheureux va dans la case prendre le filet. Comme il se baissait pour entrer, deux hommes apostés lui abattent la tête d'un coup de hache.

Quelque temps après, le chef de Jengen faisait tuer de la même manière par trahison six de ses sujets dont il apporta les cadavres à ses amis de Balade.

Le même chef, vers la même époque, sous prétexte d'essayer ses fusils, mais en réalité pour satisfaire ses goûts cannibales, fit placer à une certaine distance plusieurs femmes qui toutes furent immolées. Elles obéirent, parce que l'intimation leur en était faite par des hommes armés et qu'elles n'eussent échappé au fusil que pour tomber sous le casse-tête ou la lance.

Jamais je n'ai vu, jamais je n'ai entendu dire qu'un chef ait envoyé à un autre chef un de ses sujets destiné à être mangé, et que celui-ci soit venu se présenter volontairement. Cela pourrait être, mais cela n'est pas, et je suis sûr que j'amuserais bien mes sauvages si je leur disais ce que l'on a écrit sur eux à cet égard.

Mais le comble de l'ignorance des mœurs calédoniennes, c'est de dire gravement que la victime qui se présente vo-

lontairement est engraissée, etc. Qui donc a donné de pareils renseignements à M. Caudmont? Rien n'est plus opposé aux usages de nos naturels. Ils tuent, dépècent et dévorent, mais ils ignorent les raffinements de la cruauté. Je n'ai jamais rien vu chez eux qui prouvât qu'ils aimassent à faire souffrir, et quant à la prévoyance, elle leur est inconnue. Engraisser une victime! Quelle idée pour qui les connaît! Ce serait mieux les dépeindre que de dire : « Rien pour le lendemain; sitôt pris, sitôt mangé. »

Et maintenant que dire de l'assertion de M. Caudmont, que l'anthropophagie est un privilége des chefs? Une seule chose : c'est que rien n'est moins exact. La chair humaine est pour nos sauvages un mets délicat; il est donc naturel que le chef soit le premier servi et après lui les notables. Comme on n'en a pas tous les jours ni en quantité suffisante, on n'en donne pas aux femmes ni aux enfants, qui dans les pays infidèles sont comptés pour rien. Mais voilà tout. Quand, par exception, la chasse est assez abondante pour satisfaire à tous les appétits, femmes et enfants ont leur part. Dans une occasion, cinq blancs ayant été massacrés et la tribu étant peu nombreuse, un enfant mangea de ce mets délectable au point d'en être malade.

Ce n'était pas non plus un chef, mais bien un simple sujet, que ce naturel de Bondé qui allait jusqu'à Balade déterrer les cadavres pour s'en régaler.

Je m'arrête; j'en ai dit assez pour prouver que les données de M. Caudmont sont opposées à la réalité.

Je ne parle pas de ses conclusions, le bon sens suffit pour les apprécier; il n'est pas nécessaire pour cela d'avoir vécu vingt ans au milieu des sauvages.

Vous me pardonnerez, monsieur et honoré collègue, si je profite de l'occasion pour vous exposer mes idées au sujet de quelques opinions émises dans la même séance.

Le docteur Weisbach dit que les savants accompagnant la *Novara* ont observé dix races.

Cela a d'abord provoqué vos réclamations. Je m'y associe de tout cœur. Comme vous, je crois qu'il est difficile de prouver qu'il y ait dix races bien distinctes dans la partie de l'Océanie parcourue par la *Novara*. Mais ce n'est point, comme vous, sur des arguments scientifiques que je m'appuie pour ne pas accepter les assertions du docteur Weisbach. Ce qui me frappe, c'est l'impossibilité de recueillir dans des relâches aussi courtes que celles de la *Novara* des données suffisantes pour tracer avec sûreté les caractères d'autant de races. N'oublions pas les principes élémentaires : la race est une variété constante. Or pour être étudiée, cette constance de caractères exige de bien longues observations. Il ne suffit pas, à mon avis, de prendre çà et là quelques mesures, de se procurer quelques crânes pour trancher magistralement la question. Si, par hasard, le sujet examiné, toisé, mesuré des pieds à la tête, était un sujet anormal, si le crâne observé était accidentellement déformé, et, si je puis m'exprimer ainsi, artificiel, les conclusions tirées de ces données ne crouleraient-elles pas ? Je me rappelle avoir vu, étant jeune, un pauvre enfant dont les parents avaient façonné la tête de manière à figurer tant bien que mal une croix ; on l'exposait à la curiosité du public. Eût-on bien été accueilli des savants si on se fût avisé de prendre ce monstre pour type d'une race ? Eh bien, ce qui est rare, exceptionnel chez les Européens et les peuples civilisés, est commun, très-commun chez les sauvages. C'est la pratique des diverses peuplades que j'ai pu observer aux îles Salomon, à Woodlark, à Rook, mais surtout en Nouvelle-Calédonie. Dans cette dernière île, il est deux tribus qui ne sont pas distantes l'une de l'autre de plus de 20 milles, Tuo et Balade. Malgré ce rapprochement, les naturels ont un *facies* tellement différent, que je les distingue

fort bien non-seulement en les regardant de face, mais encore en les voyant par derrière. C'est que l'on a la coutume chez les uns d'aplatir la tête du nouveau-né sur les côtés, ce qui la rend presque aussi étroite que le cou et fait saillir le front, et chez les autres de l'aplatir transversalement et de déprimer le front.

En outre, dans toute la Nouvelle-Calédonie, on ne manque guère, sitôt que l'enfant est né, de faire chauffer de l'eau, d'y tremper les doigts et d'écraser assez fortement le nez. Les naturels à qui l'on n'a pas fait subir cette opération se reconnaissent à première vue. Or, notez, monsieur et très-honoré collègue, que c'est surtout par les os nasaux que certains naturalistes nous font l'honneur de nous relier aux singes.

Aux îles Belep, si le nouveau-né est un garçon, on lui étire la face de façon à lui donner un air martial; si c'est une fille, on relève le menton de manière à lui arrondir la tête.

J'ajoute à ces observations que, puisqu'une certaine école s'obstine à décomposer l'homme, à faire abstraction de ses plus nobles qualités, à oublier qu'il a une âme, une langue pour exprimer ses pensées, qu'il est une intelligence desservie par des organes, et ne veut le considérer que comme la plante qui végète et l'animal qui sent, il faudrait se rappeler que de tous côtés, botanistes et zoologistes se plaignent de la tendance à multiplier les genres, les espèces, les divisions et subdivisions. Il peut être utile pour l'étude de faire des groupes; mais pour que la science soit science et non pure logomachie, il faut toujours que les groupes aient leur fondement dans la nature. Un caractère, même constant, ne fera jamais un bon genre, pas même peut-être une bonne espèce. Or sur quoi reposent la plupart des races que l'on propose avec tant de complaisance? Il est un caractère donné généralement comme excellent pour distin-

guer les races : la nature des cheveux lisses ou crépus. Eh bien, ce caractère n'est pas constant, comme il vous sera facile d'en juger par les exemples suivants :

Mon île d'Art, qui avait, avant d'être chrétienne, peu de communications avec la grande terre, compte environ 350 habitants. Là-dessus, 95 enfants suivent mon catéchisme : 57 garçons et 38 filles. Or parmi ces enfants il en est 11 qui ont les cheveux lisses, fins, soyeux : 8 garçons et 3 filles.

Voici sur chacun d'eux les renseignements que j'ai pu recueillir :

1° Bonaventure, fils unique; sa mère avait les cheveux crépus, son père les a lisses, la mère de celui-ci les a également lisses, mais son père et ses aïeux paternels et maternels les avaient crépus. Ainsi, c'est chez la grand'mère paternelle de Bonaventure que les cheveux lisses ont commencé à paraître. Cette femme appartenait à la tribu des Buani, sur le Diaot. Il n'est pas probable qu'elle tient du sang uvea, parce que la colonie des Wallisiens, qui s'est établie dans l'île de ce nom (Halgan des géographes), ne faisait que d'arriver. On en connaît l'époque, elle ne remonte pas à plus de soixante et dix ans. On ne peut supposer que les Uvea se soient répandus en Nouvelle-Calédonie dès leur arrivée de Wallis et qu'ils aient pénétré tout aussitôt dans l'intérieur ; or la tribu des Buani est assez éloignée des côtes ;

2° Pierre a une sœur dont les cheveux sont également lisses, son père les a crépus, mais sa mère les a comme lui, ainsi que ses aïeux maternels; chez son bisaïeul maternel, ils étaient crépus, et chez sa bisaïeule, femme venue de Puebo, ils étaient lisses. Ici encore il me paraît impossible qu'il y ait eu communication avec les Uvea ;

3° Dieudonné a aussi une sœur; l'un et l'autre ont les cheveux lisses et soyeux, leur mère les a crépus; chez le

père, ils sont intermédiaires entre les cheveux lisses et les crépus;

4° Julerand avait un frère dont les cheveux, comme les siens, étaient lisses, soyeux, bouclés ; le père et la mère les ont crépus, mais chez la mère ils offrent une certaine finesse, ainsi que chez le père de celle-ci ;

5° Victor a les cheveux lisses, fins, soyeux, droits, châtains ; le père et la mère les ont crépus ;

6° Charles a les cheveux lisses, fins, soyeux, droits, noirs ; son père les avait lisses, mais roides ; sa mère les avait crépus ;

7° Anatole a les cheveux lisses, fins, soyeux, bouclés ; son père les a crépus, sa mère et sa grand'mère les ont entre les deux, pas précisément lisses ni complétement crépus : bouclés ;

8° Gustave a les cheveux lisses, fins, soyeux, bouclés, châtains ; sa sœur les a lisses, assez roides, droits, noirs ; sa mère les a lisses, très-roides, droits, noirs ; son père les a crépus ;

9° Blanche a un frère dont les cheveux, comme les siens, sont lisses, soyeux, droits ; son père les avait lisses, mais roides comme du crin ; sa mère les a crépus ;

10° Lutgarde a les cheveux lisses, soyeux, droits, comme sa mère, sa grand'mère ; son père les a crépus ;

11° Julia a les cheveux lisses, sa mère les avait de même ; son père et ses aïeux, au contraire, les avaient crépus.

Parmi les adultes, j'ai un certain nombre de mes naturels, hommes, femmes, vieillards, qui ont les cheveux lisses. En m'informant soigneusement de la nature de ceux de leurs parents, je suis arrivé aux mêmes conclusions qu'à celles que, comme moi, je pense, vous tireriez des données précédentes, à savoir : que les cheveux lisses ont une tendance à faire disparaître les cheveux crépus ; donc les cheveux crépus ne sont pas un caractère fixe, constant ; donc il

paraît à peu près certain que les types originels avaient les cheveux lisses.

Déjà depuis longtemps, du reste, MM. Guoy et Gaymard avaient remarqué que chez les Papous (et l'on range les Néo-Calédoniens dans la même race) les cheveux lisses et droits chez les uns, crépus chez d'autres, chez quelques-uns étaient intermédiaires. Je n'ai donc rien avancé de tout à fait nouveau, je n'ai fait que confirmer d'anciennes observations.

Dira-t-on que les anthropologistes, Desmoulins à leur tête, ne donnent comme invariable le caractère tiré des cheveux que lorsque les races sont restées sans mélange? Alors il faudra conclure ou que son principe est faux, ou bien que les Papous observés par MM. Guoy et Gaymard, les Néo-Calédoniens étudiés par M. Bourgarel, par moi, et une foule d'autres peuplades océaniennes ne sont plus dans leur état primitif, mais ont été altérés par les mélanges, et par suite on devra regarder comme erronées ces classifications faites sur de faux types.

A mon avis, c'est un très-grand désordre et une grande erreur de fractionner l'homme pour avoir le plaisir de comparer ces fractions isolées et de bâtir là-dessus des systèmes. L'anthropologiste qui, faisant abstraction de l'âme, du langage, ne compare que les corps aux corps, ne me paraît pas moins dans le faux que le chimiste qui analyserait ces mêmes corps et établirait des familles, des groupes, des races, selon les proportions relatives d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote. Mais enfin puisqu'on est entré dans cette voie, du moins faudrait-il suivre les lois immortelles données par nos maîtres, Linné et Cuvier, s'attacher à des caractères constants et à des caractères importants, faudrait-il se rappeler ces axiomes : *Nimium ne fidas colori... Nihil in natura per saltum.* Dans les quelques loisirs que j'ai pu donner à l'histoire naturelle, j'en ai plu-

sieurs fois constaté la sagesse. Je ne citerai que deux exemples :

En Océanie, il est une sentellère très-commune, vivant sur un hibiscus arborescent, qu'en Nouvelle-Calédonie les indigènes du nord appellent *cani*. Elle existe en Australie. Cumingham l'a signalée à Tonga-Tabou, à Woodlark, etc. Les naturalistes de *l'Astrolabe* en ont rapporté plusieurs individus, et dans la *Faune* publiée par le docteur Boisduval on en trouve deux ou trois descriptions comme appartenant à deux ou trois espèces. En effet, les couleurs étaient bien différentes, ainsi que les dessins. J'ai recueilli grand nombre de ces hémiptères, j'ai acquis la certitude qu'elles ne formaient qu'une espèce, que l'on passait graduellement des individus complétement jaunes à ceux complétement bleus ; mais il ne m'a pas fallu passer par moins de vingt à vingt-cinq échelons. (On peut trouver la description abrégée de ces individus intermédiaires dans mon *Essai sur la faune entomologique de Woodlark.*)

C'est la conchyliologie qui m'a fourni le second exemple.

Qui ne connaît l'*helix dictyodes ?* Elle se trouve depuis les Moluques jusqu'à Madagascar. Mais qu'on néglige les variétés locales, qu'on ne tienne pas compte des gradations, qu'on mette côte à côte la petite espèce qui se trouve à Woodlark et l'énorme de Ranala en Nouvelle-Calédonie, que d'espèces ne fera-t-on pas ? J'ajoute à cela ce que m'écrivait un savant au sujet des magnifiques bulines de Nouvelle-Calédonie, dont on a déjà fait bien des espèces : « La différence de l'une à l'autre n'est pas grande. » Je suis de son avis. De toutes ces prétendues espèces, je doute qu'on en conserve plus de trois ou quatre.

En vous inscrivant en faux contre le système dégradant qui voudrait nous faire descendre du singe, vous avez nié que l'orang-outang fît usage du bâton pour se défendre. Certes, je crois que vous n'avez pas avancé cela

sans preuves ; mais enfin le fît-il que s'ensuivrait-il ? Je remarque que nos simianes donnent aux moindres actions des orangs, des gorilles, des chimpanzés, dont la conformation a quelques rapports avec la nôtre, une importance qu'ils sont loin d'accorder aux autres animaux dont les formes se rapprochent moins de celles de l'homme. Ainsi, pourquoi nous dire triomphalement : L'orang-outang se sert du bâton pour se défendre ? Est-ce que l'ours ne jette pas des pierres quand il est poursuivi, comme on le croit en Europe, chez les Arabes (*Dict. pittoresque d'anat.* de Guérin, t. VI, p. 501) ? Pourquoi voir quelque chose de bien extraordinaire dans le fait d'un orang à qui l'on avait donné de la salade trop vinaigrée, et qui épongeait entre deux plis de sa couverture les feuilles trop acidulées ? N'a-t-on pas vu un petit serin, à qui le hasard avait appris que certaine substance était meilleure quand elle avait été trempée dans l'eau, aller lui-même faire macérer cette substance dans son abreuvoir avant de s'en nourrir (*ibid.*, p. 285) ? Tous ceux qui ont observé les animaux ont découvert chez eux une sorte d'intelligence, et les théologiens les plus exacts admettent chez les bêtes une âme. Mais cette âme, on ne voit pas d'abord qu'elle se manifeste par des phénomènes plus remarquables chez les singes que chez le chien, le renard, le cheval, l'abeille, la fourmi, et en second lieu qu'elle n'a rien de commun avec l'âme humaine. On dit quelquefois : Le Hottentot, l'Australien diffèrent à peine de la bête. Si l'on parle *modo oratorio*, *concedo*. Il est certain qu'il y a loin du sauvage à Pascal, à saint Vincent de Paule. Mais si l'on parle avec la rigueur de la science, on dit une énorme fausseté. Je vis depuis bien longtemps parmi les sauvages. Je connais leur abrutissement, leur peu d'ouverture d'esprit, leur grossièreté, leur égoïsme, leur ingratitude ; mais au milieu de cet amas de défauts et de

vices qu'un mot connu des chrétiens m'explique : « La chute, » je trouve toujours une étincelle d'intelligence, un principe de vertu. Dans le sauvage, je découvre un roi déchu, mais qui porte toujours au front les traces de son antique royauté. Est-il sans intelligence ce naturel qui me demande quelle est la matière de ma chemise ? — Je lui réponds que c'est du coton. « Et celle de ta soutane ? » Je lui dis que c'est de la laine ou poil d'un animal. Les assistants se récrient, se montrent incrédules. Mais lui détache un fil de ma soutane, le brûle, en flaire l'odeur, et déclare magistralement que je n'ai pas menti. Ceci je l'ai vu à Woodlark.

A Balade, un naturel est enlevé par les Français pour quelque méfait et envoyé à Tahiti. Un autre naturel convoitait sa femme, mais il ne voulait pas s'exposer à une vengeance terrible en cas qu'il revînt. Pour parvenir à la connaissance de ce qui devait arriver, voici la voie indirecte qu'il prit : il va trouver le missionnaire, l'engage à solliciter la délivrance du prisonnier, et se retire quand il a entendu ce dernier lui dire que cela ne le regardait pas, et que, du reste, une démarche de sa part serait probablement sans effet. Il savait ce qu'il désirait savoir. Tout le conseil des gorilles, orangs-outangs, en y joignant le sénat des chimpanzés et des guenons, eût-il trouvé une pareille ruse ?

Écoutez la fable du poulpe et du rat. Un rat (olap) s'était aventuré sur les récifs. La marée monte, le voilà en peine : il ne savait pas nager. Il aperçoit un poulpe (iia), s'adresse à lui, le flatte, lui fait maintes promesses, bref, le détermine à le prendre sur son dos. Voilà nos deux voyageurs arrivés au rivage. « Avance encore un peu, dit le rat, je crains de me mouiller les pieds. » Le bon poulpe atterrit, son compagnon saute sur la plage, le saisit et le dévore. Ces deux mots *iia-ma-olap* (poulpe et rat) sont em-

ployés en verbe pour exprimer l'ingratitude. On dit : *tibwar iia-ma-olap i nao*, ne (sois) pas poulpe et rat à moi (ne me joue pas le tour que le rat joua au poulpe). Les gorilles ont-ils des fables ?

Il est un fait, mon cher monsieur, c'est que, de nos grands génies aux sauvages les plus dégradés, on passe par des progressions successives. Le paysan, uniquement occupé de ses champs et de ses troupeaux, a l'esprit moins ouvert que le citadin ; l'enfant qui arrive au collége, le conscrit qui se rend au corps, au bout de quelque temps, ont l'esprit plus développé. Le sauvage, qui ne connaît que son île ou la forêt, est inférieur au paysan. Mais du sauvage au singe, le fil est rompu, la généalogie se perd ; et si l'on renvoie dans les bois le chimpanzé le mieux dressé, apprendra-t-il quelque chose à ses congénères ?

En vérité, j'ai honte d'employer de l'encre et du papier pour prouver que nous ne sommes pas des bêtes, et je me dis que si par malheur un singe arrivait à Paris et y fît le centième de ce que font tous les jours nos sauvages, avec les dispositions où se trouve une certaine école, on lui ferait des réceptions honorables ; et si on ne le présentait pour être ministre de l'instruction publique, du moins on l'introduirait au Sénat, ne fût-ce que pour appuyer les motions de M. de N***. — Vous avez encore défendu les saines doctrines en montrant qu'on s'appuyait à tort de l'autorité de Livingstone pour dire qu'il y avait des peuplades sans religion. Je ne puis parler de l'Afrique, mais j'ai vu plusieurs parties de l'Océanie. J'ai vécu longtemps chez les Néo-Calédoniens, que je suis loin de regarder comme les sauvages les plus avancés, et partout j'ai pu appliquer le mot de saint Paul : *Per omnia quasi superstitiores vos video.* A Saint-Christwal on adore le serpent. A Woodlark on a une religion et des dogmes si rapprochés des nôtres, que j'ai toujours cru que les naturels

les avaient reçus des îles du Nord évangélisées par saint François-Xavier. Ainsi on trouve trois personnes divines : Tudav, Gérita, Marita. Gérita (χρτ) (Kristo, Krito, Krita, Kérita, Gérita) s'est incarné. Barup, principe du mal, se sert d'un serpent pour exercer son pouvoir malfaisant. Tout cela, je le répète, me paraît du christianisme altéré. Mais, à part cela, il est d'autres croyances et une foule d'observances religieuses. Le respect pour les morts est porté jusqu'au culte. Je me rappelle que lorsque nous arrivâmes dans cette île, parmi les naturels accourus de tous côtés pour nous voir se trouvait une femme portant un panier artistement tressé et renfermant un crâne orné d'une résine odorante et de graines d'*abrus precatorius*. Plus tard je sus que c'était un culte que la veuve devait rendre aux restes de son mari, et un culte religieux qu'on ne pouvait négliger sans crime et sans s'exposer à de terribles châtiments. Parmi les cérémonies usitées chez ce peuple, je dois dire un mot de la purification du pays. Elle durait plus d'un mois. Tous les jours c'était le tour d'une culture, aujourd'hui des ignames, demain des taras, etc., puis des maisons, puis des ustensiles de ménage, puis des outils. Enfin venait le tour des hommes. Le matin tout le monde se lavait, on s'abstenait du bétel et de certains aliments, et les jeunes gens disparaissaient mystérieusement. Vers midi on les voyait au loin dans des pirogues. Ils rentraient au village, mais tous les vieux, armés de lances émoussées, les arrêtaient. Il se faisait un combat simulé. Les jeunes gens étaient toujours vaincus et tombaient comme morts. Alors un prieur criait : « Ils sont vaincus, ils sont vaincus les mauvais génies », la famine, la peste, la sécheresse, l'ouragan, etc., et tout était fini.

A Rook, un de mes confrères a trouvé les mêmes superstitions, et les naturels, voisins de la Nouvelle-Guinée,

disaient qu'on les y observait aussi. Aux Nouvelles-Hébrides, il y a des prieurs et des maisons de prières. En Australie, les quelques rares indigènes qu'on rencontre autour de Sydney saluent la nouvelle lune, et cet usage, que je regarde comme religieux, existe aussi en Nouvelle-Calédonie. Dans ce dernier pays, tout était Dieu, excepté Dieu. Chaque localité avait son génie tutélaire, chaque naturel son pouvoir surnaturel qui lui était transmis par son père avec maintes cérémonies, et, chose remarquable, avec force insufflations. L'un faisait le vent, l'autre la pluie, celui-ci par ses prières procurait une pêche abondante, celui-là assurait aux pirogues la légèreté. Les parents portaient des offrandes à un prieur pour que leurs jeunes enfants marchassent. Les jeunes gens se procuraient des philtres. Les guerriers faisaient des sacrifices et se munissaient d'amulettes avant d'aller au combat. Dans tout cela, n'y a-t-il rien de religieux ?

Un de nos honorables confrères attribue ce sentiment religieux à la crainte de l'inconnu. Cela fût-il, qu'en conclurait-on ? Les animaux l'éprouvent-ils ? n'est-il pas un caractère spécial de notre espèce, en sorte que l'homme ait pu être défini un animal religieux ? Mais je nie la valeur de l'explication, le fait sur lequel elle repose. Un naturaliste très-connu, un des frères Verreaux, m'a dit que les sauvages du sud de l'Afrique n'étaient pas aussi peureux qu'on l'a supposé, et que loin d'être intimidés par les ténèbres, c'est toujours la nuit qu'ils commettent leurs déprédations. En Nouvelle-Calédonie, j'ai vu maintes fois les naturels, après un fort coup de tonnerre, sortir de leur case, gambader et faire le poing au ciel. Est-ce un signe de timidité excessive ? Je l'avoue, la religion des sauvages est loin d'être une religion d'amour. La crainte y domine, mais non pas exclusivement. Si le naturel n'était mû que par ce sentiment, il ne demanderait que d'être délivré ou

préservé du mal, il ne solliciterait pas des faveurs, une pêche abondante, une bonne récolte, etc.

Enfin dans la même séance on a examiné la question de l'état primitif de l'homme, et un de nos honorables collègues a émis l'opinion que dans les commencements nous avions été absolument sauvages. Je n'opposerai à ce système, que je crois faux par là même qu'il est opposé à la Genèse, qu'un seul argument, celui de l'unanimité de tous les naturels que j'ai vus à se regarder dans un état de dégénération, à parler toujours des grandes choses que faisaient leurs pères, à se montrer en tout *laudator temporis acti*. Si l'on y prend garde, cet argument est corroboré par le fait que tous les sauvages respectent les vieillards. S'ils croyaient que nous sommes toujours en progrès, qu'ils valent mieux que les anciens, il n'y aurait aucune raison de leur témoigner de la déférence. Et, de fait, ne peut-on pas dire que depuis que ces idées de progrès fatal ont commencé à germer, qu'on s'est habitué à s'admirer et à mépriser ceux qui nous ont précédés, et étaient, par suite, plus près de l'état sauvage, on a vu baisser l'autorité paternelle et secouer le joug de l'obéissance ?

Voilà une bien longue lettre, monsieur et honoré collègue ; elle trouve son excuse dans mon zèle pour une cause sainte. Eh quoi ! on veut nous ramener au matérialisme, c'est-à-dire, comme l'a dit naguère en haut lieu un éminent orateur, à l'irresponsabilité, et nous ne protesterions pas ! Vous l'avez fait avec talent, je le fais dans la mesure de mes forces : j'ai accompli un devoir. Communiquez cette lettre en tout ou en partie à la Société, publiez-la ou gardez-la pour vous. Je vous laisse juge de ce qui est le plus convenable. Toutefois, si vous la publiez, retouchez-la et corrigez bien des négligences de style que le temps ne m'a pas permis de faire disparaître.

Agréez, etc. X. MONTROUZIER.

216e SÉANCE. — 3 février 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

Mme Clémence Royer et M. Gustave d'Eichthal, récemment élus membres titulaires, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le docteur Prunières, de Marvejols, récemment élu membre titulaire, remercie la Société de sa nomination.

— M. Faidherbe adresse à la Société une note manuscrite que nous reproduisons plus loin et qui sert de complément à ses précédentes communications sur la population kabyle.

La Société a reçu les ouvrages suivants :

Scoutetten. *Du Chloral.* Paris, 1870, br. in-12 ;

— *Bulletin de la Société pour la conservation des monuments d'Alsace*, 1re livr. du tome VII (1869) ;

— *Compte rendu sur le recrutement de l'armée pendant* 1868 (envoi du ministère de la guerre) ;

— *Journal de la Société de statistique*, décembre 1869 ;

— *Bulletin de la Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse.* Guéret, 1861, in-8° ;

— *Annales médico-psychologiques*, janvier 1870 ;

— *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, février 1870 ;

— *Matériaux pour l'histoire de l'homme*, de MM. Trutat et Cartailhac, dernier numéro de la cinquième année ;

— *Bulletin de la Société de géographie*, décembre 1869 ;

— 1° *Proceedings of the Asiatic Society of Bengal*, nos 6-9 (1869), in-8° ; — 2° *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, part. I, n° 2 (1869) ;

— *Nature*, n° 13.

Souscription en faveur de la famille de Sars.

M. le secrétaire général donne lecture d'une lettre par laquelle M. E. Alglave, directeur de la *Revue des cours scientifiques*, annonce qu'une souscription est ouverte pour venir en aide à la famille du savant malacologiste norwégien Sars, mort récemment sans fortune, et invite la Société d'anthropologie à y prendre part comme l'ont déjà fait les Sociétés de géographie et de géologie. La Société décide, d'après l'avis conforme de M. le trésorier, qu'une somme de 100 francs sera affectée à cette souscription, et que la liste circulera pendant deux séances consécutives pour recevoir les souscriptions particulières.

PRÉSENTATION.

M. le secrétaire général présente à la Société quelques ossements recueillis par M. Perrot dans le dolmen de Sainte-Suzanne (Mayenne), précédemment fouillé par ce correspondant[1].

CANDIDATURES.

Ont demandé le titre de membres titulaires : MM. Ed. Piette, juge de paix à Craonne (Aisne), présenté par MM. Dureau, Pruner-Bey et Lartet; — F. Finzi, à Correggio (Emilie Italie), présenté par MM. de Mortillet, Dally et Hamy.

ÉLECTIONS.

Sont élus : membre honoraire, M. Mariette-Bey; correspondant national, M. Daninos.

[1] Voy. *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. III, p. 604.

NOTE

Sur l'ethnographie du nord de l'Afrique.

M. le secrétaire général donne lecture de la lettre suivante qui lui a été adressée par M. le général Faidherbe.

Bone, le 25 janvier 1870.

J'ai l'honneur de vous envoyer une notice très-intéressante de M. Sergent, qui a trait à l'ethnographie du nord de l'Afrique et que j'encadrerai dans quelques réflexions, pour en faire ressortir l'intérêt auprès des personnes non initiées au sujet traité.

Si nous n'en sommes plus au temps (avant notre conquête de l'Algérie) où tous les habitants du nord de l'Afrique étaient désignés par les Européens sous le nom de *Maures,* et où les gens qui ne les avaient pas vus les croyaient tous noirs, on peut dire que jusqu'en ces derniers temps les personnes qui ne connaissent que superficiellement ces contrées croient généralement que ses habitants sont tous, ou à peu près tous, des *Sémites*, des *Arabes.*

Bien des documents officiels ont malheureusement été établis sous l'influence de cette erreur ethnographique.

Cependant, depuis nombre d'années, la lumière se fait peu à peu sur cette question et l'importance de l'élément *non arabe* s'affirme de plus en plus.

Dans une statistique publiée à la suite de sa grammaire touarègue, le colonel Hanoteau a montré que sur 2 500 000 habitants, l'Algérie comptait 850 000 indigènes qui ne parlent même pas l'arabe et qui n'ont rien de commun avec la race arabe ; et, sur les 1 650 000 qui parlent arabe, il y en a plus de la moitié (exemple frappant : le cercle de

Djidjelli) qui a adopté cette langue avec l'islamisme, mais qui n'est pas non plus de race arabe.

En un mot, en Algérie, il n'y aurait peut-être pas plus de 500 000 vrais Arabes, ce qui ferait un cinquième de la population indigène.

Si, au lieu de l'Algérie, on considère l'ensemble de la Berbérie (États barbaresques), on pourrait peut-être dire que sur les 12 millions d'habitants environ qui s'y trouvent, il n'y a pas plus de 2 millions d'Arabes.

Les 10 autres millions sont les descendants des populations qui habitaient ces contrées lorsque les Arabes les envahirent, à partir du septième siècle.

Ces populations, avant cette époque, avaient été soumises depuis les temps historiques à bien des révolutions, des invasions, des conquêtes, des dominations étrangères; et pourtant il semble qu'elles n'avaient été que légèrement modifiées par le contact ou la domination des Phéniciens, des Grecs, des Romains et des Vandales. Mais, plus anciennement, avant nos époques historiques, c'est-à-dire vers les treizième, quatorzième siècles avant Jésus-Christ, il semblerait qu'elles avaient été plus profondément bouleversées par une formidable invasion de gens du nord de l'Europe venus certainement par l'Espagne et peut-être par l'Italie et la Grèce.

La population qui habitait la Libye à l'époque de cette invasion était sans doute de même race que celle du midi de l'Europe, blanche de peau, mais au teint bilieux, aux yeux et aux cheveux noirs, de taille moyenne, un peu ramassée, la face non allongée, le nez court et les mâchoires assez fortes, le crâne franchement dolichocéphale.

C'est encore là le portrait de la grande majorité des indigènes non arabes; seulement beaucoup d'entre eux présentent *depuis le moyen âge* des traces évidentes d'altération par le mélange avec la race noire.

Les envahisseurs venus du nord de l'Europe étaient, eux, de farouches guerriers, de haute taille, à la peau très-blanche, au teint coloré, aux yeux bleus ou au moins clairs, aux cheveux blonds, au crâne dolichocéphale, au visage ovale, au nez assez long et bossu, mais un peu élargi aux narines au lieu d'être pincé comme le nez sémite : en un mot, le type kymrique.

Aujourd'hui, parmi les indigènes non arabes, on trouve encore dans une certaine proportion des blonds ou des châtains de ce type. Cela dépasse rarement la proportion de 1 sur 10. Cependant cette proportion est dépassée, par exemple, dans certaines tribus de l'Aurès et principalement dans les Ouled-Jacoub, fraction des Amamra.

Ces blonds avaient sans doute dominé, subjugué les indigènes libyens, puis ils s'étaient fondus avec eux et leur langue disparut devant la langue indigène (le berbère). C'est du moins notre opinion.

Ces envahisseurs blonds, nous ne doutons plus aujourd'hui de leur existence, des documents historiques égyptiens nous les ayant révélés sous le nom de Tamhou, en nous transmettant même leur image. Ils étaient tatoués et n'avaient pour vêtements que des peaux de bêtes. Ce sont ces blonds qui ont couvert la Libye de dolmens sur lesquels plusieurs travaux ont été dernièrement publiés.

Ces dolmens, les indigènes qui parlent arabe les appellent aujourd'hui les tombeaux des *Djouhala*, et on fait généralement dériver ce mot de la racine *djahila* (*être grossier*, *ignorant*, par extension *païen*).

Mais je dois dire que M. le capitaine du génie Hennebert, dans une note ethnographique faisant suite à un travail d'art et d'histoire militaires qui est sous presse à l'imprimerie impériale, émet une hypothèse qui m'a beaucoup frappé. Ce mot *Djouhal*, dit-il, n'est-ce pas le mot *Gall* corrompu par les siècles et arabisé ? Il est certain que les

Arabes remplacent le *g* par un *djim* (*Senhadja* pour *Zénaga*).

L'aspiration légère qui est au milieu du mot *Djouhal* n'est pas une forte objection contre cette hypothèse. Ce mot *Djouhal*, de même que le mot *Guedal*, nom d'une tribu berbère du désert marocain, qui ressemble tant aux noms *Gadhel*, *Gaël*, *Gall*, noms anciens des habitants de la Gaule, serait donc le nom des envahisseurs blonds, constructeurs de dolmens, qui aurait survécu depuis trois à quatre mille ans.

Si l'on est peu d'accord sur les valeurs des mots *Kymris*, *Belges*, *Celtes*, *Galls*, etc., il n'en est pas moins certain que ce mot *Gall*, resté comme nom à notre pays, est probablement le plus ancien de tous, et quoique des écrivains aient voulu l'appliquer exclusivement à la portion petite et brune des habitants de la Gaule, leur thèse n'est pas suffisamment démontrée ni acceptée, et ce mot a très-bien pu désigner les hommes grands et blonds du nord de la Gaule.

Dans cette question d'identification des blonds de la Berbérie avec les blonds du nord de l'Europe, la crâniologie, quand elle sera plus avancée, pourra tirer parti de la collection de crânes que j'ai extraits des dolmens de Roknia et donnés à la Société de climatologie algérienne, de même que des centaines et des milliers qu'on pourrait encore extraire de cette nécropole mégalithique.

Mais j'en reviens à l'objet de ma lettre. Quand j'eus fait mes travaux sur Roknia, localité qui se trouve sur le territoire de l'annexe de Jemmapes, M. le lieutenant Sergent, commandant de cette annexe, voulut bien, de son côté, faire des recherches sur les populations des environs, afin de voir si l'on découvrirait quelque chose sur l'origine des noms.

Ces recherches ont amené une découverte inattendue et très-singulière, celle d'un groupe de population qui se prétend carrément descendant des Djouhala.

Mais ici laissons parler M. Sergent :

« Les environs de Roknia sont aujourd'hui occupés par les Beni-Ahmed, tribu originaire de Djidjelli, venue au commencement de ce siècle dans le bassin de l'oued Meziet. Les Beni-Ahmed chassèrent de Roknia les Hedaddja, tribu d'une vingtaine de familles, qui, refoulées, allèrent s'installer dans la partie supérieure du pays de Meziet, de Fedj-Selsela à Fedj-el-Brima, sur les pentes du Bou-Asloudj et du Debagh, où elles demeurent encore aujourd'hui.

« Les Hedaddja assurent que leurs ancêtres ont de tout temps habité Roknia, tandis que toutes les tribus voisines semblent parfaitement connaître le point des hauts plateaux ou de la petite Kabylie d'où sont sortis leurs pères. Ils ne savent rien de particulier sur les grottes et les tombeaux mégalithiques de Roknia, qu'ils disent avoir été les demeures et être les lieux de sépulture des *Djouhala*. Ils se récrient bien fort lorsqu'on émet devant eux l'opinion qu'ils sont peut-être les descendants des Djouhala. Aucun caractère ne les distingue des autres indigènes du pays. Parmi les quarante tribus dont la réunion forme le Zerdeza, il n'en existe, outre les Hedaddja, qu'une seule qui se prétende autochthone, c'est celle des Denhadja.

« Les Denhadja comptent sept familles, installées dans la petite vallée de l'oued Aïn-el-Halleb, affluent du Safsaf. Ils s'intitulent fièrement *Ouled-el-Djouhala*. Leurs voisins, lorsqu'ils veulent les insulter, leur donnent aussi ce nom. Leurs traditions remontent jusqu'au commencement du dix-septième siècle, à l'époque où vivait le plus célèbre de leurs aïeux, Gassem ben Chabbi.

« Ils étaient puissants alors et dominaient sur tout le pays situé sur la rive droite du Safsaf, au-dessus de la gorge du Sba-Ergoud, jusqu'aux crêtes qui séparent ce bassin de celui du Fendek.

« Chez les Hazebra, on montre, sur les bords du Safsaf, un rocher appelé *Guelat-el-Djeheli* (singulier de *Djouhala*). En ce point se tenait autrefois un *Djeheli* d'une force extraordinaire, *comme ils étaient tous d'ailleurs*. Il barrait le chemin resserré entre le rocher et la rivière, et tout passant ne pouvait continuer sa route qu'après lui avoir payé un droit. Un jour deux des plus braves parmi les Hazebra formèrent le projet d'en délivrer le pays. Chacun d'eux prit une énorme massue, et ils se dirigèrent de son côté. Ils attendirent le moment où le *Djeheli*, couché à plat ventre, buvait à la rivière, pour s'approcher vivement de lui et lui asséner sur la tempe chacun un violent coup de massue. Le *Djeheli*, aussi peu ému que s'il avait été simplement piqué par une mouche, relevant de sa main droite sa chéchia qui lui était tombée sur les yeux, se tourna vers ses agresseurs et leur demanda tranquillement ce qu'ils voulaient. Les Hazebra, saisis de crainte en reconnaissant le peu de succès de leur attaque, laissèrent tomber de leurs mains leur argent et s'enfuirent à toutes jambes.

« Un autre *Djeheli*, très-redouté des Ouled-Messaoud, les soumettait à une autre vexation. Il avait construit au-dessus d'Aïn-el-Ansher un échafaudage à la partie supérieure duquel il avait suspendu un grand coffre lui servant de lit. Il avait coutume d'y faire la sieste, et les femmes des Ouled-Messaoud ne pouvaient puiser de l'eau à la fontaine qu'après l'avoir bercé quelque temps.

« Il existe d'autres traces des ancêtres des Denhadja dans les pays voisins qu'ils ont occupés autrefois. Près de Sidi-Ahmed-ben-Yousef, sur les crêtes entre le Safsaf et le Fendek, se voit une traînée de pierres de toutes dimensions. Elle a 30 mètres de longueur sur 1^{m},50 de largeur. Les indigènes l'appellent *Gueber-el-Djeheli* (tombeau du Djeheli); à côté se remarquent les restes de deux tombeaux mégalithiques dont les tables ont été renversées. Au

sommet du djebel Guettara, une autre traînée de pierres porte le nom de *Gueber-Benhou* (tombeau de son fils). Enfin, sur la rive droite de l'oued El-Ansher, s'élève un beau tombeau mégalithique que les Denhadja eux-mêmes désignent sous le nom de *Kser-el-Ghoula* (le château de la Goule).

« Les tribus campées autour des Denhadja étaient autrefois toujours en guerre avec eux. On les traitait de païens et les marabouts prêchaient la guerre sainte contre eux.

« La lutte avait souvent un caractère d'acharnement inaccoutumé entre musulmans. Lorsqu'ils étaient faits prisonniers, ils étaient égorgés dans les gourbis des vainqueurs, appelant par ce sacrifice la bénédiction de Dieu sur leurs demeures. Leurs enfants n'étaient jamais épargnés. C'est ainsi qu'après une razzia, les Ouled-Messaoud, victorieux, atteignirent une des filles de Gassem ben Chabbi, qui se sauvait emportant sur son dos son jeune frère Sulthan. Ils massacrèrent sans pitié cet enfant de dix ans.

« La raison pour laquelle les voisins des Denhadja les traitèrent en païens, c'est qu'ils ne purent jamais les faire renoncer à une coutume qu'ils tenaient de leurs pères, celle de dresser dans leurs cimetières des *pierres levées* appelées *s'nob*. Lorsque les Ouled-Messaoud et les Hazebra, leurs principaux ennemis, les avaient battus, ils renversaient ces pierres et les jetaient dans les ravins. Lorsque la paix était faite et que les Denhadja rentraient dans leur pays, ils dressaient de nouveau leurs *s'nob*, alignés sur un rang, dans leur principal cimetière, sur les hauteurs qui séparent l'oued Aïn-el-Halleb de l'oued Khamis. Par suite des attaques répétées de leurs nombreux ennemis, la puissance des Denhadja diminua. En 1835, après une lutte acharnée, réduits à un petit nombre de familles, ils furent contraints de quitter l'oued Aïn-el-Halleb et de se retirer dans la vallée de l'oued Haddarat,

que descend de Ras-el-Ma à Saint-Charles la route de Bone à Philippeville. Les Ouled-Messaoud brisèrent leurs *s'nob*, qui étaient au nombre de six.

« En 1838, les Français étant venus de Constantine occuper Philippeville, les tribus voisines de ce point et du poste d'El-Arrouch oublièrent, devant l'ennemi commun, leurs inimitiés. A la faveur de cet apaisement, les Denhadja quittèrent l'oued Haddarat et rentrèrent dans leur pays. Ils dressèrent dans leur cimetière une pierre qui existe encore, et qui est appelée *S'nob Gassem*, du nom de leur ancêtre le plus célèbre. C'est une pierre provenant d'une petite construction romaine du voisinage. Elle est enfoncée en terre de 30 centimètres et s'élève au-dessus du sol de 1^{m},20.

« Les Denhadja sont aujourd'hui aussi bons musulmans que leurs voisins. Cependant ils attachent une idée superstitieuse à leur *s'nob*; si quelque Messaoudi ou Hazebri venait la renverser, ils s'empresseraient tous d'aller le relever.

« Aucune pratique religieuse particulière ne distingue les Denhadja des autres indigènes.

« Avant l'occupation française, l'état de guerre permanent dans lequel ils vivaient les forçait de se marier entre eux. Ils étaient alors tous *blonds à yeux bleus*. Un espion Denhadji était vite reconnu à ces signes dans les tribus voisines.

« Aujourd'hui aucune famille n'est Denhadja pur sang; aussi les yeux bleus sont rares; il n'en existe plus que chez trois individus; une vieille femme, un homme fait et une petite fille de dix ans. Les cheveux et les sourcils sont châtains chez les hommes et souvent presque blonds chez les enfants.

« Les Denhadja et les Hedaddja ne se connaissent point. Les Denhadja n'ont jamais entendu parler de Roknia. Un

fait semble prouver qu'ils ont eu autrefois des relations avec les indigènes de Meziet. A une époque reculée, chassés de la vallée du Safsaf, ils se sont réfugiés dans celle de l'oued Moudjer, où se trouve un jardin de jujubiers plantés par eux. Or l'oued Moudjer n'est que la partie inférieure de l'oued Meziet.

« Le pays actuel des Denhadja est séparé de Meziet et de Roknia par le bassin de l'oued Fendek. Sur les hauteurs entre le Safsaf et le Fendek se trouvent les Gueber-el-Djeheli et Gueber-Benhou, dont il a déjà été parlé. Sur les crêtes qui séparent le bassin du Fendek de celui de l'oued Meziet, on compte une vingtaine de tombeaux mégalithiques à Fedj-el-Khialat, Condiat Sidi-Amarat-el-Demnel-el-Couvrat. »

Jemmapes, 5 décembre 1868.

Le commandant de Jemmapes,
Signé : SERGENT.

Lorsque M. Sergent voulut bien me communiquer cet intéressant travail, je n'eus pas de repos que je n'eusse vu ces Denhadja.

Je les réunis à Jemmapes et les considérai avec la curiosité qu'ils méritent. Je reconnus de suite, comme le dit M. Sergent, que la masse de cette fraction est devenue hétérogène ; se composant de Khammès, de domestiques de toute provenance ; mais la famille même du chef (c'est-à-dire sept ou huit personnes, hommes, femmes et enfants) a un caractère de race qu'il est impossible de méconnaître. Le teint blanc et coloré, les joues charnues, la teinte des yeux, des cheveux, l'ensemble des traits, en un mot, les distinguent esentiellement non-seulement des indigènes bruns de l'Algérie, mais encore des Européens du Midi, et ce n'est que dans nos provinces du nord de la France et dans la Belgique que je retrouve cet air de famille.

Maintenant, j'avoue très-humblement qu'il est bien difficile d'expliquer comment depuis *trois mille trois cents ans* au moins, au milieu de tant de bouleversements, un groupe ethnique ait pu subsister, perdant plusieurs fois, dans cette longue suite de siècles, ses institutions nationales, sa langue, ses religions, et conservant la pureté et la conscience de sa race et même *quelques croyances datant de l'époque des dolmens.*

C'est inouï, mais enfin l'observation est là, faite par un homme intelligent et de bonne foi, et il est bon qu'elle soit connue.

La séance est levée à cinq heures et demie.

L'un des secrétaires : F. DE RANSE.

217e SÉANCE. — 17 février 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

M. le secrétaire général dépose sur le bureau le troisième fasicule du tome IV (2e série) des *Bulletins de la Société* (année 1869).

CORRESPONDANCE.

M. Belloguet, chef de division au ministère de l'instruction publique, informe la Société qu'une allocation de 500 francs, pour l'année courante, a été accordée à la Société par M. le ministre.

— Une lettre circulaire d'invitation annonce que la Société de géographie tiendra le 18 février 1870 sa seconde assemblée générale de 1869, dans laquelle on entendra la lecture d'un mémoire de M. Jules Brunet sur *les Japonais chez eux*, et un rapport de M. Maunoir sur les progrès des sciences géographiques pendant l'année 1869.

— MM. les secrétaires de l'Institut des provinces de France, en adressant le programme de la trente-septième session du congrès scientifique de France, qui doit s'ouvrir à Moulins, le 1er août 1870, prient ceux d'entre les membres de la Société qui désirent prendre part aux travaux du congrès de vouloir bien envoyer leur adhésion.

Outre les publications périodiques de la quinzaine, la Société a reçu :

Bulletin de la Société d'émulation de l'Allier, t. X (4e livr.) et t. XI (1re livr.), Moulins, 1868 et 1869, in-8° ;

— *Matériaux pour l'histoire de l'homme*, novembre-décembre 1869 et janvier 1870 ;

— *Revue de linguistique*, t. III, 3e fascicule, janvier 1870 ;

— *Bulletin de la Société de géologie* (2e série), t. XXVI, n° 5, janvier 1870 ;

— *Archives de médecine navale*, février 1870.

— M. Dally offre de la part du traducteur, M. Letourneau, l'ouvrage de M. Büchner, *l'Homme selon la science*; son passé, son présent, son avenir. 1re partie, *D'où venons-nous?* Paris, 1870, in-8°.

— M. de Mortillet, à propos d'une brochure adressée à la Société par M. Delfortrie (*Ossements taillés et striés du miocène aquitanien*, Bordeaux, 1869), expose que cet auteur a découvert sur des ossements des salines de Léognan (Gironde) des entailles qu'il attribue à des poissons carnassiers, au *sargus serratus* en particulier. M. Delfortrie paraît avoir raison dans l'espèce ; mais il s'est donné le tort de généraliser les résultats de ses recherches et de nier, d'après les quelques faits intéressants qu'il a recueillis, l'existence de l'homme miocène que démontrent les pièces découvertes à Pouancé par M. Delaunay.

Société d'anthropologie de Berlin.

M. le secrétaire général dépose sur le bureau le compte rendu de la séance tenue par cette Société le 15 janvier 1870, sous la présidence de M. Virchow, et annonce qu'à l'avenir les procès-verbaux de la Société de Berlin seront publiés régulièrement dans la Revue ethnologique de MM. Bastian et Hartman, qui paraît sous le titre de : *Zeitschrift zur Ethnologie,* etc. (Berlin, chez Wiegand et Hempel). Parmi les communications faites à la Société de Berlin, nous signalerons : 1° une note de M. Erman sur *les Koljusehen et les Aleuten*, populations de l'Asie et de l'Amérique, confinant à la Russie ; 2° un mémoire de M. Jagar sur *les Philippines et leurs Habitants,* suivi de remarques du professeur Virchow sur *les Crânes des anciens habitants des Philippines* et particulièrement sur *les Déformations artificielles de ces crânes;* 3° une étude de M. Friedel sur *les Outils en silex palæolithiques extraits du diluvium de Havel, entre Potsdam et Brandebourg.*

Cinquième session du congrès d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques.

M. G. de Mortillet annonce que la cinquième session du congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques s'ouvrira à Bologne (Italie), le samedi 1er octobre 1870, sous la présidence de M. le comte de Gozzadini. Elle durera huit jours. La langue française sera la langue du congrès. La cotisation est fixée à 12 francs. Il faut l'adresser au moyen d'un bon de poste ou de banque au trésorier, M. le comte A. Guidelli, président de la Chambre de commerce de Bologne.

On fera des excursions : à Marzabotto, pour voir l'an-

tique nécropole d'où proviennent les crânes dont nous ont entretenus nos confrères, le professeur Vogt et le docteur Nicolucci ; — à Modène, pour étudier les terramares des environs, objets d'habitation de l'époque du bronze ; — à Ravenne, pour visiter les monuments.

Le gouvernement, pour favoriser les travaux du congrès, a décrété une exposition italienne d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques. Cette exposition aura lieu à Bologne à l'époque de la réunion. Bologne, siége d'une université célèbre, possède aussi de belles et riches collections d'archéologie, d'anthropologie et d'histoire naturelle.

Le comité d'organisation a mis à l'ordre du jour les questions suivantes :

1° L'âge de la pierre en Italie ;

2° Les cavernes des bords de la Méditerranée, en particulier de la Toscane, comparées aux grottes du midi de la France ;

3° Les habitations lacustres et les tourbières du nord de l'Italie ;

4° Analogies entre les terramares et les kjoekkenmoeddings ;

5° Chronologie de la première substitution du fer au bronze ;

6° Questions crâniologiques relatives aux différentes races qui ont peuplé les diverses parties de l'Italie.

Le secrétaire du comité d'organisation, M. le professeur Capellini, adressera aux membres leur carte, en indiquant les avantages qui seront accordés par les compagnies des chemins de fer.

CANDIDATURES.

M. Visca, interne des hôpitaux, sollicite le titre de membre titulaire ; sa candidature est appuyée par MM. Broca, Hamy et Guillard.

ÉLECTIONS.

Sont élus membres titulaires MM. F. Finzi, Raoul Guérin et Ed. Piette.

LECTURE.

L'art de faire du feu est-il une caractéristique de l'homme?

PAR M. DUREAU.

J'ai été quelque peu surpris, dans le cours de nos discussions sur l'homme et l'animal, d'entendre plusieurs de nos collègues insister sur une caractéristique de l'homme, qui consisterait dans la possibilité de *faire du feu*.

Déjà en 1865, un savant anthropologiste dont les travaux jouissent à juste titre d'une grande autorité, M. Pruney-Bey, nous disait : « L'homme appelle à son aide, l'outil, l'arme, les éléments même, et notamment le feu... »[1]. « Aucun singe, a dit M. Defert, n'a pû ni su utiliser l'étincelle qui a jailli du choc de deux silex, pour allumer le feu...[2]. Le singe consomme ses aliments tels que la nature les lui fournit... l'homme à l'aide de l'art culinaire, dont l'instrument essentiel est le feu, etc...[3]. » Tout récemment, M. Rochat insistait sur la distance qui sépare le singe de l'homme civilisé et notre spirituel collègue mettait en parallèle un singe accroupi sur un arbre avec... non pas un Groënlandais mangeant sans fourchette de la chair crue de chien marin, mais un Lucullus moderne, car il n'est guère possi-

[1] Pruner-Bey, *l'Homme et l'Animal* (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1865, t. VI, p. 545).

[2] Defert, *Perfectibilité organique de l'homme* (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1866, 2e série, t. I, p. 314).

[3] Defert, *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1869, 2e série, t. IV, p. 225.

ble d'admettre qu'un simple bourgeois du Marais se paye une table aussi luxueuse que celle de M. Rochat et boive du vin de Tokai à tous ses repas[1].

Mon intention est d'examiner quelle est la valeur de cette argumentation. Ce n'est point le seul désir de la critiquer qui m'a engagé à rédiger la présente note ; j'ai voulu, en compulsant les anciens auteurs, étudier et suivre l'évolution de cette manifestation de l'intelligence : *L'art de faire du feu.* Toutefois, si mon bagage est léger, j'espère néanmoins que notre Société, qui a déjà tant fait pour faciliter l'établissement du grand registre de l'état civil des races et des nations, l'acceptera tel quel, et je m'estimerai fort heureux d'avoir provoqué des investigations plus complètes que les miennes.

I. *L'art de faire du feu était autrefois inconnu.* — Avant de citer les anciens historiens, poëtes et voyageurs qui, en très-petit nombre, se sont occupés de la question que j'essaye d'élucider, je sais quelles réserves il faut apporter dans mes citations; mais à défaut de documents historiques qui n'existent pas, il a fallu parfois se contenter d'explorer la légende au profit de l'histoire.

Que disent en résumé, tous ces premiers historiens de nationalités diverses? Que les herbes, les racines et les fruits sauvages furent la première nourriture de l'homme. Plutarque rappelle que l'on mangeait la mousse et l'écorce des arbres, et surtout le gland. Le gland, fort déchu aujourd'hui, a été autrefois en grand honneur. A Rome, dans la cérémonie civile du mariage, l'on rappelait aux nouveaux époux, que leurs ancêtres s'étaient autrefois nourris de ce fruit[2]. Avant Cérès, dit Pline, les hommes ne se nourris-

[1] Rochat, *Caractères de l'homme et des primates* (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1869, 2e série, t. IV, p. 225).

[2] Eutrope, *Lucretius*, liv. V ; Ovide, *Métamorphoses* ; Horace, liv. I, sat. 3.

saient que de glands, de châtaignes et de noix. Quelques peuples, dit le même auteur, ignoraient l'usage du feu, avant le roi d'Egypte Ptolémée Lathure[1]. Les Grecs n'ont pas toujours connu l'art de faire du feu et avant d'être familiarisés avec lui le considéraient comme un animal[2]. Les annales des Chinois nous disent qu'avant Fo-Hi, leur premier roi authentique, les hommes broutaient dans les bois à la manière des animaux; ils ne savaient pas faire de feu[3]. Les Persans ignoraient aussi le même art[4]. Les Égygtiens étaient dans la même ignorance, et longtemps après avoir connu l'usage du feu, ils ne se présentaient dans les temples, qu'avec des herbes dans les mains, en mémoire de la première nourriture de leurs ancêtres[5]. Les Phéniciens n'auraient pas non plus toujours possédé le feu[6]. Pline parle aussi de peuples de son temps qui ne le connaissaient pas davantage, et Plutarque dans son traité, lequel est le plus utile, *le feu ou l'eau*, après avoir fait remarquer qu'on ne dit point que les hommes ne connurent jamais l'eau, ajoute : « Il y a encore aujourd'hui, par le monde, des nations qui s'entretiennent sans feu, sans maison , sans foyer. » Plusieurs autres peuples ont été indiqués par d'autres auteurs; l'on peut consulter à cet égard un ouvrage fort abrégé, mais que je dois recommander à tous ceux qui étudient les premières conditions de la civilisation ; l'ouvrage de Goguet, travail peu connu aujourd'hui, mais fort utile et dont les sources à consulter sont presque toujours exactement indiquées[7].

[1] Diodore, liv. I, p. 17.

[2] Pline, liv. VI, sect. XXXV, p. 141 (édition Panckoucke).

[3] Diodore, liv. V, p. 384; Pausanias, liv. II, chap. XXIX; Plutarque, liv. II, p. 87.

[4] Le père Martini, *Histoire de la Chine*, t. I, p. 20.

[5] Bannier, *Explication des fables*, t. III, p. 201.

[6] Sanchoniathon, dans Eusèbe, p. 34.

[7] Goguet, *Or. des lois, des sciences et des arts*, in-8°, 3 v., Paris, 1820.

A une époque beaucoup plus récente, il faudrait peut-être citer les premiers Germains, qui mangeaient de la chair crue [1]; les habitants des îles Philippines et des Canaries, qui ne connaissaient pas l'art de faire du feu, lors des voyages des navigateurs modernes [2]; ceux des îles Mariannes, que Magellan trouva dans la même ignorance et qui prirent la fuite, comme le firent les premiers hommes en tous pays, lorsqu'ils en virent pour la première fois. Le feu, dit-il, était pour eux un animal, et après s'être brûlés, ils se tinrent à l'écart, de peur que la respiration de l'animal (la chaleur ?) ne leur fît mal [3].

Si, comme je dois le croire, ce qui précède suffit pour démontrer qu'aux premiers âges de l'humanité, et même beaucoup plus tard, les hommes n'ont point connu l'usage du feu, faudrait-il admettre qu'en ces temps-là, ce n'étaient point des hommes ?

Examinons maintenant comment s'est faite la découverte, et si ceux qui en furent possesseurs l'ont toujours conservée.

II. *De l'usage du feu naturel.* — Il est parfois très-difficile, pour ne pas dire impossible, d'apprécier dans les anciens textes et de distinguer ce qui concerne l'usage du feu naturel, de ce qui est relatif au feu artificiellement produit par la main de l'homme. Certes, tous les peuples, sans exception, ont essayé de conserver le nom de l'inventeur du feu, c'est-à-dire le nom de celui qui le premier en a montré l'emploi. Dans les premières annales des nations, cet inventeur du feu, c'est le premier roi, ou le premier chef, quand ce n'est pas un Dieu, qui a daigné lui-même apprendre aux mortels à se servir du précieux élément. Je

[1] Pomponius Mela, *De situ orbis*, liv. III, chap. III.

[2] *Bibliothèque universelle des voyages*, t. VI, p. 359.

[3] *Histoire générale des voyages*, t. II, p. 229 ; *Histoire des îles Mariannes*, par le père Le Gobien, p. 44.

n'entreprendrai pas, ce qui serait d'un intérêt médiocre pour mes savants auditeurs, de mettre d'accord des auteurs fort divisés sur le sujet qui m'occupe.

Je ne veux pas non plus rappeler à la Société que Prométhée passe pour avoir dérobé à la divinité, qui était le pouvoir personnel d'alors, une parcelle de ce pouvoir, c'est-à-dire le feu.

Diodore de Sicile dit avoir appris des prêtres égyptiens la tradition suivante : « La foudre tomba sur un arbre, elle y mit le feu et un habitant, témoin du phénomène, s'approcha. Il ressentit un bien-être inaccoutumé, et reconnut que le foyer ardent séchait ses membres refroidis [1]. » Suivant Pline, c'est au roi d'Égypte Ptolémée Lathure qu'est dû l'usage du feu naturel [2]. Chez les Argiens, c'est Phoronée, le premier roi d'Argos, qui a fait connaître le feu aux mortels. D'après Solin, c'est Phœnix, père de Cilix, qui a enseigné les moyens de se servir du feu, et Phœnix était plus ancien que Jupiter [3]. D'après Sanchoniathon, les Phéniciens pensent que la découverte du feu a été faite lors de l'embrasement d'une forêt, par un grand vent, qui occasionna le frottement continuel des branches des arbres [4]. Vitruve est du même avis ; pour lui, l'origine de la société humaine, c'est la réunion d'hommes venus autour du feu pour le contempler [5]. Bory Saint-Vincent, dans un éloquent article de son intéressant ouvrage, a résumé toutes ces opinions comme suit : « La foudre a frappé le plus grand arbre des forêts primitives ; un cratère a vomi des laves sur la végétation dont se paraient les flancs d'une montagne; la flamme dévorante jaillit, et

[1] Diodore, liv. I, p. 17.

[2] Pline, liv. VI, sect. XXXV, p. 141, 195 (édition Panckoucke).

[3] Solin, chap. XXX, p. 40.

[4] Sanchoniathon, dans Eusèbe, p. 34, D.

[5] Vitruve, liv. II : « Alii alios adducebant », etc.

porte au loin le ravage. Troublé dans sa bauge nocturne, l'homme fuit à la lueur d'un jour inconnu ; et ce n'est qu'après bien des incendies, qu'il ose, de loin, contempler la majesté du spectacle. Mais enfin, il distingue que de tels embrasements ont un terme ; il en veut connaître les limites fumantes, et, s'en approchant, il éprouve qu'une chaleur bienfaisante en émane ; il approche encore, et jouit ; il approche davantage, il se brûle et recule plus que jamais épouvanté : de nouvelles expériences le familiarisent enfin avec l'élément inconnu qui, pour lui, produit à la fois des voluptés et des douleurs ; il a déjà contemplé son Dieu dans le buisson ardent. Mais le feu s'est éteint, et l'homme le pleure ; inquiet, agité, craignant de l'avoir à jamais perdu, car sa source est dans le ciel ou sur des sommets inaccessibles, il n'ose espérer de l'en voir de nouveau descendre : il erre autour des cratères, le long des bois détruits, dans l'espoir de recueillir quelque étincelle [1]. »

Quoi qu'il en soit, le feu est trouvé, il s'agit de le conserver, le moment n'est pas encore venu d'en créer instantanément et à volonté. Il n'y a pas tous les jours des orages et des incendies de forêts. Aussi les précautions les plus minutieuses sont-elles mises en œuvre. Quand on l'a pu, dit Homère, on l'a transporté dans des cavernes, où il est plus facile de l'alimenter. Ici, c'est dans le creux d'un arbrisseau, la férula, qu'on le conserve d'une manière durable [2]. Diodore et Cicéron le répètent comme Pline. Nicander, dans son poëme antidotique, reconnaît à la férula les mêmes propriétés, Hésiode aussi. Le poëte Martial fait dire aux férules, « nous éclairons, grâce à Prométhée. » Le feu sa-

[1] Bory Saint-Vincent, *l'Homme, Essai zoologique sur le genre humain*, t. II, § 6. De l'homme dans l'état de nature et comment il en sortit pour s'élever à la civilisation.

[2] Pline, liv. VI, sect. XXXV, p. 141.

cré conservé avec tant de soin dans les temples, chez tous les peuples, est, selon nous, la preuve la plus manifeste des difficultés d'autrefois pour maintenir le feu allumé, et le maintenir toujours prêt à rendre les services qu'on attendait de lui, alors qu'on n'avait pas encore trouvé les moyens d'en produire artificiellement, une fois le foyer éteint. Le culte du feu, ses rites et cérémonies, ses fêtes, son influence, ses prêtres et prêtresses méritent aussi bien l'attention de l'historien que les autres cultes, mais un travail semblable me paraît trop étranger au programme des études de la Société d'anthropologie, pour que je ne termine pas cet endroit de ma note, en rappelant seulement que les brahmanes gardent encore aujourd'hui le feu sacré, avec le même soin que les premiers prêtres de l'Inde l'ont fait. Les descendants des anciens Perses ne pouvaient, il y a peu de temps, entretenir un feu perpétuel dans leurs maisons, et ils étaient obligés d'aller en chercher une fois l'an dans les temples, ce qui, je dois l'ajouter, était une partie du revenu des prêtres. Le feu jaillit à toutes les époques mémorables du peuple juif, et le catholicisme, comme la plupart des religions, conserve toujours allumée la lampe du sanctuaire.

III. *Perte du feu.* C'est une croyance fort répandue chez divers peuples, que par négligence, par une cause toute fortuite ou par une punition des dieux, le feu a été perdu. La plupart des inventions, disent les anciens, disparurent lors du déluge, et Platon observe que ces inventions, le feu entre autres, furent plusieurs siècles dans l'oubli. L'auteur de l'*Origine des premières sociétés* auquel, bien entendu, je laisse toute la responsabilité de son opinion, ajoute que Noé ne savait pas faire de feu. Il n'aurait possédé dans l'arche que celui qu'il avait emporté en partant, et la dispersion de ses enfants après le débarquement aurait eu pour principale cause la privation de cet élément et la né-

cessité de se mettre à la recherche d'autres hommes, qui comme eux, échappés à la grande catastrophe, avaient peut-être conservé l'élément bienfaiteur[1]. Je sais que dans cette enceinte, le patriarche Noé et le déluge universel ne sont pas considérés comme article de foi... C'est là sans doute de la légende ; mais si quelques tribus de l'Australie ne laissent jamais, dit-on, leurs foyers s'éteindre, et sont obligées d'aller chez leurs voisins pour en chercher d'autre lorsque le feu est éteint chez elles, c'est ici de la bonne histoire et relativement toute récente.

Le docteur Scott Nind, dans la relation de son voyage en Australie (1827 à 1829), rapporte que les indigènes de la terre du roi Georges, lorsqu'ils changeaient de campement, emportaient avec eux un bâton enflammé par un bout afin de pouvoir allumer du feu, une fois parvenus à leur nouvelle station ; cet arbrisseau (banksia), comme la férula des anciens, aurait la propriété de conserver le feu[2]. Rappelons à cette occasion les récits du docteur Livingstone et de P. du Chaillu : les allumettes chimiques plongent dans une extase profonde les habitants de l'Afrique australe et de l'Afrique équatoriale. Ces braves gens ont autant de mal à faire du feu qu'à conserver celui qu'ils ont fait[3].

IV. *De la production du feu artificiel.* Ici nos recherches sont plus précises, et s'il ne nous est pas permis de donner des dates, ni de fixer l'origine, au moins pouvons-nous citer des voyageurs modernes témoins de faits nombreux, toujours aisément vérifiables.

Presque tous les peuples ont dû obtenir du feu en frot-

[1] *Origine des premières sociétés.* In-8°, Amsterdam, 1769.

[2] *Journal de la Société de géographie de Londres.*

[3] David et Charles Livingstone, *Explorations dans l'Afrique australe et dans le bassin du Zambèze*, voyages d'août 1863 et juillet 1864 (traduction de Mme H. Loreau) ; P. du Chaillu, *Voyages et aventures dans l'Afrique équatoriale.* In-8°, Paris, 1863.

tant un morceau de bois contre un autre. L'idée d'entourer le bois d'herbes ou de quelques racines sèches est encore fort usitée aujourd'hui. Plusieurs ont su tirer le feu du choc de deux cailloux, d'autres ont essayé de faire chauffer au soleil des pierres qui, devenues brûlantes, ont dû modifier l'aliment et le préparer en vue d'une mastication plus facile. Il faut bien le dire, les moyens ont peu varié tout en se perfectionnant. Quant au premier homme, qui, dans chaque tribu ou nation, a su remplacer le feu naturel éteint par un feu produit instantanément de ses propres mains, ainsi que je le disais tout à l'heure, il est presque toujours confondu avec celui qui le premier fait connaître le feu naturel. Selon Pline, c'est Pyrode, fils de Cilix, qui tira le premier du feu des étincelles d'un caillou [1], et l'on voit que ces bienfaisantes découvertes ne quittent pas cette famille privilégiée, puisque le grand-père de Cilix, a déjà enseigné aux mortels l'usage du feu naturel. Chez les Chinois, c'est Souï-Sin-Chi ou sa famille à qui l'on est redevable de cette même découverte; les historiens chinois et le P. Martini le répètent [2]; mais le savant sinologue placé à la tête du Collége de France, M. Stan. Julien, m'a fait remarquer qu'il n'est pas possible de placer Souï-Sin-Chi dans les temps historiques, et qu'il appartient aux temps fabuleux. Je ne puis faire autrement que de l'y laisser. A la grande Viti, que visitait en 1855 John Macdonald, il est de tradition que la connaissance du feu et son usage ainsi que l'art de l'obtenir par le frottement de deux morceaux de bois vient d'un district de l'Ouest appelé Raauruggi-ruggi. La viande et toute la nourriture, d'abord mangées crues, semblaient désagréables au goût; un des fils de

[1] Pline, liv. VII, sect. VII, p. 151.

[2] Le père Martini, *Histoire de la Chine*, l. I, p. 21; Warburton, *Essai sur les hiéroglyphes des Egyptiens* (*chronologie chinoise*), traduction française. In-8°, Paris, 1744, p. 448.

Ndemgei (divinité principale des îles Viti) ayant frotté deux pièces de bois l'une contre l'autre produisit alors du feu et fit cuire ses aliments. C'est ainsi que la notion de cette précieuse ressource se répandit. Les naturels de Tonga ont une croyance semblable à ce sujet[1].

Quoi qu'il en soit des inventeurs, l'invention primitive existe toujours, et bien des peuplades en sont réduites encore au frottement des deux morceaux de bois. L'art culinaire et les tables somptueuses sont de même inconnus sur plus d'un point de la terre. Du temps de Cranz[2], les Groënlandais mangeaient de la chair crue... ils conservaient la tête et les membres inférieurs des chiens marins en les couvrant d'herbes, ou en les enterrant de neige, et au bout de quelque temps mangeaient encore cette chair à moitié gelée et pourrie. Peut-être les grands singes n'en eussent-ils pas voulu, et je ne verrais pas là un signe d'infériorité. Les Patagons, d'après Carteret et Bougainville, mangeaient la chair de leurs ennemis sans la faire cuire. Aux îles Carolines, dans la Tasmanie, la phthirophagie (usage de manger la vermine) était en grande vogue sous La Billardière et d'Entrecasteaux ; il en était de même il y a peu d'années encore à la Nouvelle-Zélande pendant le séjour de Dumont d'Urville.

« Les indigènes de l'île d'Oubouari (Afrique australe) se nourrissent de charognes, de vermine, de larves et d'insectes... et poussent la paresse jusqu'à manger l'homme cru ; *au moins* sur la côte, dit l'auteur, les Ouadoé le rôtissent[3] », comme cet *au moins* indique bien le gourmet ! Dans la partie de l'Amérique septentrionale visitée par Samuel Hearne, les sauvages mangeaient, crue, la chair des ani-

[1] *Voyage à la grande Viti*, par John-Denis Macdonald, 1855 ; *le Tour du monde*, I, 260.

[2] *Historie von Groenland*, 1765-1770.

[3] *Voyage du capitaine Burton* (1857-1859), traduit par Mme Loreau (*le Tour du monde*, t. II, p. 345).

maux qu'ils avaient tués[1]. Plus d'un Australien se nourrit sans doute encore de poisson cru, comme au temps de Rienzi.

Ces exemples, beaucoup d'autres analogues que nous pourrions ajouter, indiquent, messieurs, que le groupe humain, parvenu à une certaine organisation sociale, est encore cependant bien en retard quand il s'agit de l'art culinaire.

V. *Les singes savent-ils faire du feu?* Je dois reconnaître que je n'ai pas trouvé de récits de voyageurs dont les auteurs aient été témoins d'un semblable fait. Tout au plus, *leur a-t-on dit,* Domeni de Rienzi est de ce nombre[2], et l'on comprend qu'une pareille affirmation a besoin d'être contrôlée ; mais si l'on sait bien que des grands singes se sont enfuis hurlant de douleur, après avoir essayé de saisir le tison enflammé d'un foyer quelconque, — pareille chose est arrivée aux hommes — l'on sait aussi que des singes de grandes espèces, faits prisonniers, se sont familiarisés bien vite avec le feu. Ils ont pu, souvent pour l'avoir vu faire une seule fois, allumer un fourneau pour faire chauffer le café de leur maître, goûter si le liquide était suffisamment chaud, le remettre chauffer, ou le laisser refroidir, etc. L'orang roux qui est demeuré trois mois avec de Rienzi fut dressé sans peine, dit ce voyageur, à divers usages domestiques[2]. Celui dont le docteur Cl. Abell a raconté le voyage, et qui fut transporté à Londres en 1826, ne montrait pas moins d'intelligence. Le même voyageur a consacré un chapitre à décrire l'histoire de grands singes qui, s'ils n'ont pas fait de feu devant témoins, ont su construire une sorte de cabane ; on les a vus poursuivre et battre d'autres animaux, ils se servaient assez bien du bâton, et lançaient des pierres aux hommes qui voulurent s'approcher d'eux. Plusieurs de

[1] Samuel Hearne's, *Journey from Prince of Wales in Hudson's Bay.* In-4°. Londres, 1795.

[2] Domeni de Rienzi, *Océanie*, dans l'*Univers pittoresque*, t. I, p. 28.

ces singes faits prisonniers apprirent aussitôt à se servir de nos objets de ménage, et, s'il faut en croire tous ceux qui ont rapporté ces faits, l'usage des choses les plus ordinaires de la vie domestique leur devint plus tôt et plus aisément familier qu'aux indigènes de certaines localités que j'ai cités plus haut[1]. La plupart de ces grands singes se servaient fort adroitement du couteau et de la fourchette. Le singe de Buffon était dans le même cas, celui du naturaliste Vosmaer également. L'amusant singe du peintre Biard, que j'ai eu le plaisir de connaître, — je parle du singe, — se tenait très-bien à table, et comme il était très-gourmand, il eût fait grand honneur au dîner du riche bourgeois dont nous a entretenus M. Rochat. J'ajoute que sa tenue décente et de rigueur n'eût rien laissé à désirer. Ce qui précède pourrait donner raison à Vrolik, qui a dit quelque part : « Le chimpanzé est supérieur au Hottentot, » toutes réserves faites sur le temps et le lieu, les Hottentots étant aujourd'hui un peu plus civilisés, et les malheureux chimpanzés, traqués et poursuivis par leurs impitoyables ennemis, n'ayant pas le loisir de parfaire leur éducation.

En résumé, je crois pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1° L'art de faire du feu n'est pas une caractéristique de l'homme, puisque l'homme n'a pas toujours su faire du feu ;

2° Il y a moins de différence entre la manière dont se nourrissent encore aujourd'hui les grands singes, et la nourriture habituelle de certaines peuplades arriérées, qu'entre l'art culinaire de nos habitants des grandes villes et celui de ces mêmes peuplades[2].

[1] *Asiatic Researches*, t. XXV.

[2] Les ouvrages les plus récents sur l'homme primitif n'hésitent pas à se prononcer sur cette ignorance de l'art de faire du feu chez les premiers peuples et chez quelques-uns de leurs descendants. Voir l'ouvrage intéressant de Lubbock, *Prehistoric Times*. In-8°, Londres, 1865. D'après Buchner, le feu est encore inconnu chez les Doko, peuple de

DISCUSSION.

M. D'ABBADIE. L'auteur du travail dont nous venons d'entendre la lecture dit que les habitants des îles Canaries ne connaissaient pas l'art de faire du feu, lors des voyages des navigateurs modernes. Je crains que M. Dureau n'ait été égaré par quelque citation trompeuse.

M. DE QUATREFAGES. La civilisation des îles Canaries est, en effet, fort ancienne. Les documents recueillis par M. Sabin Berthelot ne laissent aucun doute à ce sujet.

M. D'AVEZAC. Les premiers renseignements sur les Guanches remontent à 1321, et nous les montrent déjà avancés en civilisation. L'étymologie du mot *Guanche* les rapproche des Berbères : *Guancher* signifie, en effet, habitant des montagnes.

M. DUREAU. J'ai pris ces renseignements sur les îles Canaries au tome VI, de la *Bibliothèque universelle des voyages*.

M. DE NADAILLAC. L'utilisation du feu est aussi ancienne que l'homme lui-même, ainsi que le démontrent les silex altérés par le feu qui se trouvent associés aux silex taillés découverts à Thenay par M. Bourgeois, en 1867.

M. HAMY. Le feu a laissé, en effet des traces de son action sur un assez grand nombre de silex à Thenay, pour que l'on se soit cru en droit de supposer que l'artisan miocène avait utilisé cet élément pour éclater les pierres qu'il voulait employer. Mais, de la seule présence de silex brûlés et craquelés peut-on conclure que l'homme ait eu dès lors le feu à son service ? Cet élément se produit fréquemment en dehors de la volonté humaine, par l'action de phénomènes naturels ; la foudre, les volcans, etc., ont pu lui

l'Abyssinie. Voir *l'Homme selon la science*, traduction Letourneau. In-8°, Paris, 1870, p. 148.

donner naissance ; rien ne démontre donc jusqu'à présent, d'une manière irrécusable, que les contemporains des rhinocéros miocènes qui taillaient les grattoirs de Thenay aient possédé le feu. Il n'en est pas de même pour l'âge des mastodontes, pour lequel la preuve demandée a été faite par M. Bourgeois, dans le mémoire qu'il a lu au congrès de 1867.

Dans les sables de l'Orléanais, qui correspondent à cet âge préhistorique, M. Bourgeois a découvert, en effet, un fragment pierreux, composé d'une pâte assez dure. « Je l'ai trouvé, dit cet infatigable chercheur, avec des ossements de mastodonte et de dinothérium dans une assise qui évidemment n'avait pas été remaniée[1]. »

Cette association du charbon à une sorte de pâte démontre que les hommes miocènes, comparables à ce point de vue comme à tous les autres aux peuplades les plus barbares du temps présent, possédaient le feu comme les Tasmaniens et les Fakadfiens, supérieurs même à ces derniers sauvages qui, s'ils connaissent cet agent, ne savent pas en tirer utilité[2].

M. Bertillon. Cette antiquité du feu utilisé que rappelle M. de Nadaillac, et dont il existe tant de preuves dans les stations primitives, se trouve en apparente contradiction avec les faits que l'on peut recueillir en consultant les annales des peuples. Et il me semble utile d'attirer l'attention sur cette apparente contradiction. D'une part, on rencontre des traces de foyers dans les cavernes habitées par l'homme aux temps préhistoriques. De l'autre, les cérémonies, les chants, les coutumes religieuses ou profanes de

[1] Bourgeois, *Etude sur des silex travaillés trouvés dans les dépôts tertiaires de la commune de Thenay, près Pontlevoy (Loir-et-Cher). Congrès international d'anthropologie*, 2e session. Paris, 1867, p. 71.

[2] Cf. Lubbock, *L'homme avant l'histoire*, trad. fr. Paris, 1868, in-8°, p. 357, 465.

tous les peuples ont gardé le souvenir des difficultés considérables qui se présentent lorsqu'il faut refaire du feu. En Australie, comme dans l'ancienne Rome, une sorte de vestale est préposée à sa garde. J'ai dit que la contradiction est ici plus apparente que réelle ; il me semble, en effet, que ces divers rites ont rapport bien plus à la conservation du feu qu'à sa découverte, qui est des plus primitives, et n'a pas dû laisser de souvenirs.

Mme C. Royer. Le mythe de Prométhée, auquel on attribuait l'invention du feu, représente, en effet, la découverte d'un instrument qui donne facilement du feu. Le nom du héros mythologique n'est autre, en effet, que le mot *pramanta*, qui s'applique en sanscrit à un roseau autour duquel une corde est enroulée ; la rotation imprimée à ce roseau sur une pièce combustible donne naissance au feu.

M. de Quatrefages. Je crois qu'il faut reporter l'invention du feu à une date extrêmement éloignée, et je ne veux rappeler qu'un seul exemple à l'appui de cette proposition, celui qu'a fourni la célèbre grotte d'Aurignac. Les rites appliqués bien plus tard au feu dans toutes les régions du monde, ont-ils quelque rapport avec l'invention ou la conservation de cet indispensable auxiliaire de l'homme ? Je ne le crois pas. Les Australiens, par exemple, font le feu rapidement et sans difficulté, ils ont le *tour de main*, qu'acquièrent si rarement les voyageurs européens. Et ils ne mettraient pas tant de soins à la conservation du feu, s'ils n'attachaient pas au tison qu'ils entretiennent une tout autre vue, celle d'un culte. Ce feu est un *feu sacré*, en Australie comme à Rome, au Mexique, au Pérou, etc.

M. Gavarret. Ce tour de main dont vient de parler M. de Quatrefages et qui exige plus d'adresse que de force, l'Européen l'acquerra par l'exercice. C'est pour nous une question d'*éducation spéciale*.

M. Gaussin. J'ai tenté moi-même d'allumer le feu par frottement, et je n'ai pas pu y réussir.

M. Guieyesse. L'Européen qui veut imiter le procédé des Kanakes pour obtenir du feu n'arrive à un résultat qu'après des essais longtemps répétés. C'est une expérience qu'il faut acquérir.

M. d'Abbadie. A l'appui de ce que vient de dire M. de Quatrefages sur le culte du feu, je citerai une coutume que j'ai observée en Abyssinie, et qui me paraît devoir se rapporter à ce culte. Dans les cantons les plus civilisés de ce pays, il n'est pas permis d'éteindre avec la bouche le feu que l'on vous offre en signe d'hospitalité ; c'est avec la main ou avec un morceau de bois que l'on doit faire cette petite opération. Quant à la production du feu, des gens stupides, que je crois absolument incapables d'avoir inventé le procédé qu'ils utilisent, allumaient leur foyer avec une grande facilité. Je dois dire, en passant, que c'est un argument en faveur de la théorie que je défends, celle de la dégénérescence des sauvages actuels.

M. Broca. « Je serai plus affirmatif que M. de Quatrefages. Il se demande si l'homme, dès son origine, a connu l'usage du feu, ou s'il ne l'a découvert que plus tard ; et tout en paraissant disposé à accepter la seconde hypothèse, il laisse la question indécise. Je ne partage nullement son incertitude. Quelque habitué que je sois à me tenir sur la réserve lorsqu'il s'agit des origines des choses, et quelque peu renseigné que je sois sur les premiers débuts de l'homme, j'ose, pour cette fois, me prononcer catégoriquement, et j'admets qu'il y a eu une période, courte ou longue, où l'usage du feu était inconnu, et une autre période, que je crois fort longue, où l'homme savait se servir du feu, mais ne savait pas encore le produire.

Il ne faut pas confondre ces trois choses très-distinctes : la connaissance du feu, l'usage du feu et la production du feu.

Avant d'apprendre à produire artificiellement le feu, l'homme a dû d'abord observer et étudier ce qu'on peut appeler *le feu naturel*. Partout la foudre peut enflammer les corps combustibles. Dans les régions volcaniques, les matières ignées vomies par les soupiraux du feu central peuvent allumer des incendies. Ailleurs, la chaleur dégagée par la fermentation dans les amas de substances végétales peut suffire à les embraser ; et ces feux naturels peuvent s'étendre au loin, envahir d'immenses forêts, et durer fort longtemps. Ces accidents, que l'on observe encore aujourd'hui, et qui deviennent quelquefois formidables, même dans les pays civilisés où l'homme règne en maître et où il se flatte de dominer les éléments, étaient sans doute bien plus fréquents et bien plus terribles dans la nature sauvage où vivaient ces premiers ancêtres.

A l'aspect de ce fléau inconnu, l'homme dut éprouver d'abord un sentiment de terreur, comme les bêtes fauves que les voyageurs écartent, la nuit, en allumant de grands feux. Puis, se ravisant, il étudia le monstre, reconnut que ce n'était pas un animal dévorant, mais un phénomène naturel. Il apprit que, si le feu brûle, il réchauffe ; il osa s'en approcher, comme font nos animaux domestiques, à la faveur de l'expérience qu'ils ont acquise en vivant avec nous, et comme font aussi les singes *sauvages*, qui viennent se chauffer, la nuit, autour des feux allumés par l'homme. L'intelligence de ces animaux ne va pas au delà ; ils ont observé la propriété brûlante de la flamme, et ils se gardent d'y toucher. Ils ont observé la propriété vivifiante du feu qui rayonne, et ils en profitent ; mais ils ne comprennent pas que cette chaleur est produite par la combustion de certaines matières ; ils n'ont pas l'idée d'entretenir le feu en y jetant des herbes sèches ou des branches d'arbres ; ils font cercle autour du foyer jusqu'à ce qu'il soit éteint ; puis ils s'en retournent sans pousser plus loin l'étude du phé-

nomène... Ils connaissent le feu, ils ne savent pas s'en servir.

L'homme, plus intelligent, observa mieux. Lorsqu'il comprit que le feu pouvait lui être utile, il chercha à s'en emparer; il s'en empara. Il étudia les substances combustibles; il parvint à entretenir le feu, à le ranimer, à le transporter, à le manier suivant ses besoins. Il s'en servit pour se chauffer, pour cuire ses aliments, et plus tard pour divers autres usages en rapport avec les progrès de son industrie. Bientôt le feu devint pour lui un auxiliaire continuel, qui faisait partie essentielle des besoins de la famille ou de la tribu, et toute collection d'individus dut prendre des mesures pour conserver d'une manière permanente le *feu sacré*, ce germe précieux d'un élément désormais indispensable qui, lorsqu'on avait le malheur de le perdre, ne pouvait être retrouvé que par hasard.

Il me paraît probable que la première période, pendant laquelle l'homme connut le feu naturel sans savoir l'utiliser pour ses besoins, dut être assez courte. J'ignore quelle fut l'origine de l'homme et quel fut, à l'époque de son apparition, le degré de développement de son intelligence. Toutefois je ne saurais concevoir un homme privé de la faculté d'observer et de la curiosité qui engendre l'expérimentation. Je suppose donc qu'il ne dut pas s'écouler bien longtemps entre l'époque où apparurent des êtres humains, et celle où ils apprirent à utiliser le feu naturel.

Mais la période suivante, celle où l'homme ayant, suivant l'expression, ravi le feu du ciel, le conserva pour son usage, en fit un agent de première nécessité, sans connaître encore le moyen de le produire, cette seconde période, dis-je, fut-elle aussi courte que la première? Tout indique au contraire qu'elle fut extrêmement longue, et qu'elle dura jusqu'à des temps assez rapprochés de nous pour que le souvenir n'en soit pas encore entièrement dé-

truit. Qu'est-ce que ce culte du feu qu'on trouve à l'origine d'un grand nombre de mythologies, et dont les traces souvent méconnues, mais non effacées, s'aperçoivent encore jusque dans certains cultes modernes ? Les lampes perpétuelles, les feux perpétuels du foyer domestique, les feux sacrés conservés par des colléges de prêtres, les terribles châtiments infligés aux vestales négligentes chez des peuples qui savaient produire aisément le feu, et pour lesquels la conservation de cet élément était sans aucune utilité, ne peuvent être considérés que comme les restes d'un culte ancien, institué à une époque où l'extinction de la précieuse étincelle eût été un malheur public. Or, si nous considérons les vestiges actuels de ce culte, nous voyons qu'ils se réduisent, dans les églises catholiques, à un tout petit détail : la lampe éternelle dite *du saint sacrement*. C'est tout ce qui reste de l'institution primitive, et il est aisé de comprendre pourquoi le catholicisme, en admettant dans ses rites ce diminutif du feu perpétuel, lui retira les caractères d'utilité publique qu'y attachaient les païens, et le fit descendre au rang des pratiques les plus accessoires du culte. C'est qu'en effet le rite catholique fut établi dans une société déjà civilisée, où il était tout à fait inutile de se préoccuper de la garde du feu. Pourquoi maintenant le culte des feux publics ou domestiques jouait-il un si grand rôle dans le paganisme gréco-latin? Est-ce parce que l'origine de cette religion remontait presque aux temps où l'homme ignorait encore l'art de produire le feu ? Je ne le pense pas. Le mythe de Prométhée, l'un des plus anciens de tous, nous reporte au milieu d'un peuple qui connaissait déjà le feu artificiel. Prométhée, ainsi que vient de le dire Mme Royer, tirait son nom de l'instrument dont les Aryens se servaient pour enflammer le bois ; mais l'époque où cette précieuse invention avait été faite était déjà assez éloignée pour que les Aryens d'Europe eussent oublié l'étymologie

du nom de leur Prométhée ; car ce qu'ils attribuaient à ce personnage mythique, ce n'était pas l'invention du feu artificiel, c'était la découverte même du feu, du feu naturel, qu'il avait, dit-on, dérobé dans le ciel. Le paganisme gréco-latin, en se constituant, n'aurait donc pas établi le culte du feu sous la forme qui s'est maintenue jusqu'au christianisme, s'il ne l'avait emprunté à un ordre de choses plus ancien, auquel il succédait, et qui datait lui-même d'une époque où il était nécessaire que la garde du feu fût assurée par des lois extrêmement sévères. Le paganisme ne fut pas, comme le christianisme qui l'a supplanté, un corps de doctrines et de croyances, qu'il fallait accepter en bloc ou repousser tout entier. Il ne produisit pas une révolution religieuse. Il se développa peu à peu, mythe par mythe, dieu par dieu, recevant d'âge en âge de nouvelles fictions sans rejeter les fictions précédentes, et adoptant dans son culte de nouvelles pratiques sans renoncer aux anciennes. Il trouva le culte du feu établi, il le conserva, il lui donna même une de ses grandes déesses, et ce culte une fois régulièrement admis dut persister sans changement notable aussi longtemps que la religion dont il faisait partie.

Voilà pourquoi, par exemple, les Romains, qui avaient toujours connu le feu artificiel, et qui n'avaient par conséquent jamais éprouvé le besoin de placer le feu public sous la garde de la religion, avaient maintenu l'horrible coutume d'enterrer vivantes les vestales qui avaient oublié leur devoir.

Remontons maintenant à l'époque qui précéda immédiatement la formation du paganisme. Ici, nous ne pouvons procéder que par supposition, puisque nous ne possédons ni monument écrit ni souvenirs légendaires. Cela ne veut pas dire que les hommes de ce temps-là fussent sans superstitions et sans pratiques religieuses. Ils devaient en avoir, et s'il n'en est resté aucune preuve dans l'histoire, nous

venons de reconnaître par induction qu'ils avaient au moins le culte du feu. Mais de ce fait que leur religion a péri sans laisser de traces dans la mémoire des hommes, on peut conclure qu'elle n'avait pas le caractère d'une religion régulière, qu'elle ne constituait pas un de ces faisceaux de croyances que relie une théologie plus ou moins avancée, et qu'elle ne pouvait avoir cette permanence que l'institution d'un clergé donne à toute religion organisée. Elle se modifiait d'âge en âge, suivant les besoins sociaux, et toute pratique qui cessait d'être utile était destinée à s'atténuer, à se dessécher et à disparaître avec le temps. Si donc le culte du feu s'était maintenu jusqu'à l'origine du paganisme dans toute sa vigueur, dans toute sa sévérité, s'il était encore assez vivant pour s'imposer à la religion nouvelle, il est permis de croire qu'il ne s'était pas encore écoulé un très-grand nombre de générations depuis que la production du feu artificiel était devenue assez facile pour rendre inutile la garde du feu sacré.

Je me crois autorisé à déduire de ces remarques que l'invention ou, si l'on préfère, la découverte du feu artificiel, quoique certainement préhistorique, n'a pas été bien antérieure aux temps historiques; qu'en d'autres termes, cette découverte peut être considérée comme récente, eu égard à la haute antiquité de l'homme. Autant j'ai lieu de croire que la période qui précéda l'usage du feu fut de peu de durée, autant je suis convaincu que la période suivante, qui précéda la production du feu artificiel, fut extrêmement longue.

Mais, dira-t-on peut-être, l'homme était trop intelligent pour tarder si longtemps à découvrir les moyens de produire le feu. Ne voit-on pas, de nos jours, les sauvages les plus arriérés allumer du bois par le frottement? Une opération aussi facile n'a-t-elle pas dû se faire de tout temps?—Pour moi, la chose me paraît très-difficile au contraire. Les sau-

vages modernes font très-adroitement ce qu'on leur a appris à faire; ils n'ont eu qu'à imiter et à s'exercer; mais celui qui, sans être dirigé par un maître, sans être guidé par les principes de la physique et de la chimie, sans se douter des lois de la transformation des forces, parvint à faire jaillir le feu d'un morceau de bois sec, ne fit pas une chose ordinaire. Certes, un professeur de physique n'aurait pas de peine aujourd'hui à résoudre le problème; connaissant l'équivalent mécanique de la chaleur, il déterminerait aisément la quantité de frottement qui est nécessaire pour enflammer le bois, et il imaginerait bien vite un appareil de friction ou de rotation capable de dégager la quantité nécessaire de calorique. Mais ce ne fut pas ainsi que purent procéder les inventeurs préhistoriques : ce fut l'observation seule qui les dirigea; et il ne leur suffisait pas de constater que les corps s'échauffent par le frottement ou par le choc. Tout individu apprend bien vite cela dans la pratique de la vie; mais de là à deviner que la chaleur ainsi dégagée peut aller jusqu'au degré qui produit la combustion, il y a bien loin encore. Jamais, en y employant toute sa force, un homme n'a pu, sans le secours des instruments, frotter deux surfaces plates l'une contre l'autre assez longtemps et assez fort pour les enflammer; la quantité de calorique qui résulte de ce frottement serait plus que suffisante si elle était concentrée sur un point; mais répartie dans des masses volumineuses, elle les porte à peine au delà du degré de chaleur que peut supporter la main. Cette expérience vulgaire ne pouvait conduire à la découverte du feu artificiel à une époque où l'on n'avait aucune notion sur la nature du calorique, car si l'on savait que le feu produit de la chaleur, on ignorait que la chaleur pût produire le feu. M. Dureau vient de nous dire que les habitants des îles Carolines, à la vue d'un incendie allumé par les navigateurs européens, s'imaginèrent que le feu, qu'ils voyaient pour la première fois,

était un animal qui dévorait leurs cabanes. Je ne sais si cette histoire est bien exacte, mais elle est en tout cas bien trouvée ; elle exprime bien l'idée que des sauvages pouvaient se faire du feu. Ce n'est que dans des temps presque modernes qu'on a reconnu que le feu est un effet de la chaleur. Les philosophes grecs étaient si loin de s'en douter, qu'ils considéraient le feu comme un *élément*, c'est-à-dire comme une substance simple qui, loin d'être l'effet de la chaleur, en était au contraire la cause. Leurs ancêtres de l'âge de pierre, les inventeurs du pramantha, n'étaient certes pas plus savants en physique, et rien, si ce n'est l'observation fortuite du fait lui-même, ne pouvait les conduire à chercher le moyen de concentrer le frottement sur un point circonscrit, dans le but d'y élever la chaleur jusqu'à l'ignition. Ce fait, ils l'observèrent par hasard dans le jeu des instruments qu'ils avaient créés pour un autre usage. Il me paraît assez probable par exemple qu'ils imaginèrent le pramantha après avoir vu s'enflammer les essieux mal graissés de leurs chars. Tout autre instrument à rotation usité dans leur industrie aurait pu les conduire à la même invention. Ils avaient peut-être aussi d'autres machines, où le frottement d'une pièce mince dans une rainure pouvait accidentellement développer une chaleur assez forte pour enflammer des matières combustibles. Il est tout naturel qu'après avoir assisté une ou plusieurs fois à des faits de ce genre, les hommes aient compris la possibilité d'obtenir le feu artificiel ; pour y réussir, ils n'avaient qu'à imiter ce qu'ils avaient vu, et il ne leur fallut peut-être pas tâtonner longtemps pour réaliser, dans un instrument spécial, les conditions propres à concentrer le frottement de manière à reproduire volontairement le phénomène de la combustion.

Mais ces conditions, qu'ils n'avaient pu deviner, et que l'expérience seule leur avait révélées, quand et comment

avaient-ils pu les connaître ? Je pense qu'ils ne les connurent que fort tard, après l'invention des machines à rotation ou à frottement, par exemple, après l'invention des chars, qui suppose une industrie déjà avancée, et qui nous reporte à une époque relativement récente. Les peuples chez lesquels l'industrie mécanique était parvenue à ce degré de développement n'étaient pas bien loin de l'état de civilisation qui a laissé une trace dans l'histoire de l'humanité. On voit que cette conclusion, basée sur l'analyse des conditions qui ont amené la découverte du feu artificiel, s'accorde parfaitement avec celle qui repose sur l'étude du culte du feu.

Objectera-t-on que des peuples sauvages, auxquels on ne connaît point d'ancêtres moins sauvages qu'eux, savent produire le feu artificiel ? L'objection ne serait valable que s'il était démontré que ces sauvages n'ont jamais frayé avec des hommes connaissant déjà l'art de produire le feu. Le procédé une fois trouvé quelque part, chez un peuple relativement civilisé, a dû aisément se transmettre au loin, de peuplade en peuplade : il suffisait d'un prisonnier pour le faire connaître à des sauvages, d'un canot entraîné par la tempête pour le transporter au delà des mers. Ce procédé, en se transmettant ainsi de main en main, a pu se modifier plus ou moins ; le mode de frottement a pu varier suivant les lieux, d'après la nature des substances combustibles que produit la nature végétale. Il est en outre très-probable que les conditions à la faveur desquelles le feu artificiel a pu être obtenu se sont réalisées à diverses époques chez des peuples différents. On comprend ainsi la diversité des procédés usités par les peuples sauvages ou barbares pour produire le feu. »

M. Letourneau. Il me paraît probable que le feu ne remonte pas, en toutes les régions habitées, à une même époque, et il paraît s'être réellement trouvé des tribus qui ne connaissaient pas le feu. Je me propose de communi-

quer à la Société, dans sa prochaine séance, un texte très-précis sur ce sujet.

M. DE QUATREFAGES. Dans la seconde partie de son mémoire, M. Dureau s'est demandé si les singes savent faire du feu. Je tiens d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, qui avait approfondi cette question, que si l'on a quelquefois vu des singes se chauffer, jamais on n'a dit qu'ils eussent songé à rapprocher les tisons d'un feu qui allait s'éteindre.

M. DUREAU. Je répète qu'aucun voyageur n'a vu de singe faire de feu, il n'y a que des *on dit* sur ce sujet.

M. GAVARRET. Reproduire un feu éteint, ou entretenir la flamme d'un foyer sont deux choses très-distinctes. Dans ce second cas, le but, indéterminé d'abord, devient déterminé ensuite, et l'animal qui avait par hasard jeté une branche au foyer peut parfaitement, voyant produit un effet qu'il n'avait pas prévu, mais qui lui est agréable, jeter une seconde branche. J'ai recueilli des preuves d'un raisonnement suivi bien plus longtemps sur un intelligent chien de chasse, qui savait soulever le marteau d'une porte pour se faire ouvrir. Comme cette manœuvre importunait les serviteurs du logis, bien fâchés de se déranger pour un chien, il fut convenu que pour avoir l'entrée de la maison, on frapperait deux coups. Quelque temps après le chien frappait deux coups comme tout le monde, il a fini par ouvrir la porte lui-même, mais il ne la fermait pas.

M. SANSON. Les faits de ce genre sont très-communs, et l'on en pourrait citer un grand nombre.

M. DUHOUSSET. J'ai vu, pour ma part, le singe du peintre Gérôme, ramasser avec la main et remettre dans le feu les braises qui s'en étaient échappées. C'est un *fait d'imitation*, comme on en a constaté tant d'autres chez les animaux.

M. DE QUATREFAGES. Le fait qui vient d'être cité ne me paraît pas dépasser la quantité d'éducation qu'un singe

peut acquérir. Tous les animaux sont susceptibles de certains progrès individuels résultant d'une éducation. Si l'on s'appliquait à dresser un singe avec le soin que l'on accorde aux serins savants, par exemple, on obtiendrait des résultats qui seraient d'autant plus remarqués, que l'individu observé serait plus voisin de nous-mêmes.

La séance est levée à cinq heures et demie.

L'un des secrétaires : E. HAMY.

218e SÉANCE. — 3 mars 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

M. Piette, récemment élu membre titulaire, remercie la Société de sa nomination.

La Société a reçu les ouvrages suivants :

Ollier de Marichard. Rapport présenté à la Société scientifique et littéraire d'Alais par la commission chargée des *fouilles de la grotte des morts* près Durfort (Gard). Alais, 1870, in-8 ;

— Th. Wechniakof. *Introduction aux recherches sur l'économie des travaux scientifiques et esthétiques.* Paris, 1870, in-8 ;

— Léon Coindet. *Le Mexique considéré au point de vue médico-chirurgical.* 3 vol. in-8. Paris, 1867-69 (M. Thulié, rapporteur) ;

— Raoul Guérin. *Les Objets antéhistoriques du musée lorrain.* Nancy, 1868, in-8 ;

— Le Roy. *Etude sur le suicide et les maladies mentales* dans

le département de Seine-et-Marne. In-8°, 1870; — Les recherches de l'auteur montrent que la classe des paysans aisés fournit le plus grand nombre proportionnel de suicidés;

— Pagano. *Primi Elementi di Enciclopedia universale.* Napoli, 1870, in-8°;

— *Memoirs read before the Anthropological Society of London* (t. III, 1867-69). — Ce volume contient, entre autres, une note de M. Barnard Davis sur un squelette d'aïno et sur trois crânes de la même race; — la suite des recherches de M. Thurnam sur les deux formes principales des anciens crânes bretons (la première dite *long-drawn-out* (dolichocéphale), et aussi *narrow* (sténocéphale); la seconde, intermédiaire entre les formes brachy et eury-céphale; — un mémoire de M. Shortt, sur les Bayadères; — une étude de M. Bollaert, sur plusieurs manuscrits hiéroglyphiques provenant du Yucatan; — un travail fort étendu de M. John Beddoe, sur la taille et le volume des habitants des îles anglaises;

— *Anthropological Review and Journal of the Anthropological Society*, n° 28;

— *Mémoires et travaux originaux présentés et lus à l'Institut égyptien*, t. I, Paris, 1862, in-4;

— *Bulletin de l'Institut égyptien*, 1859-69, in-8°. — Ces deux recueils se recommandent par de nombreuses notes de M. Mariette sur l'ancienne législation des Egyptiens; — sur les momies des XXIIe et XXVIe dynasties; — sur la prétendue longévité des anciens Egyptiens; — sur les populations du lac Menzaleh, etc.

— *Bulletin de la Société de médecine de la Sarthe*, année 1869. Le Mans, 1870, in-8;

— *Revue des Cours scientifiques* (n°s 11 et 13 de 1870) contenant le compte rendu avec figures, par M. Cazalis de Fondouce, de la quatrième session du congrès d'anthropo-

logie et d'archéologie préhistoriques, tenue à Copenhague en 1869 ;

— M. de Semallé dépose sur le bureau la collection de *l'Indépendant de Constantine*, où l'on trouve des documents statistiques sur le mouvement de l'état civil dans cette ville pendant une année ; les chiffres publiés établissent que la race arabe décroît, tandis que la population des colons immigrants tend à s'accroître par l'excès des naissances sur les décès ;

— M. Dally offre de la part de l'auteur, M. Hervet, une *Notice sur les travaux de Mme Sévérine Duchinska*, qui a écrit près de soixante et dix volumes sur les races slaves ; — et en son nom personnel : 1° un *résumé des travaux des congrès antéhistoriques* (extrait de l'annuaire de Dehairin pour 1870) ; 2° l'article *Atavisme* qu'il a donné au *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales ;*

— M. Hamy, offre 1° *Note sur les ossements humains trouvés dans le pliocène inférieur de Savone* (extrait des *Archives de la bibliothèque universelle de Genève*) dans laquelle il montre que la présence de l'homme dans les dépôts tertiaires de Savone n'est pas encore suffisamment établie ; — 2° le tirage à part de son mémoire sur *l'Épine nasale antérieure dans l'ordre des primates*;

— M. Lunier fait hommage à la Société de son premier mémoire *sur l'augmentation progressive du chiffre des aliénés et ses causes* (Paris, 1870, in-8°), dans lequel il établit que l'augmentation du chiffre des aliénés séquestrés dans les asiles n'a pas la gravité qu'on serait tenté de lui attribuer, puisqu'en réalité elle provient surtout de ce que le chiffre des entrées dépasse d'environ 10 pour 100 le chiffre des sorties. Quant à l'augmentation du chiffre des aliénés en général, elle doit être attribuée surtout à l'accroissement des cas de folie alcoolique et de paralysie générale ;

— M. Bertillon dépose sur le bureau un exemplaire de

ses *Cartes de la mortalité en France suivant les âges et suivant les lieux* ;

— M. Sanson offre de la part de l'auteur, M. Piétrement, vétérinaire des lanciers de la garde, un ouvrage intitulé : *les Origines du cheval domestique d'après la paléontologie, la zoologie et la philologie* (Paris, 1870, in-8).

Objets offerts à la Société.

Photographies de Javanais. — L'amok à Java. — M. Broca offre à la Société pour son album deux photographies qui lui ont été adressées par le professeur Welcker et qui représentent deux groupes d'indigènes de Java et autres îles de la Sonde. L'un de ces groupes se compose de veilleurs de nuit armés de cette fourche aux dents munies de pointes qui a été reproduite par M. Friedrich Müller sur la planche III de la partie anthropologique du *Voyage de la frégate Novara* (Vienne, 1868, in-4°) et qui leur sert à arrêter dans leur course furieuse, sans être atteints, les meurtriers fanatiques connus sous le nom de *coureurs d'amok*. L'autre groupe comprend trois danseuses ou bayadères dont les exercices consistent principalement en contorsions étranges nécessitant une véritable luxation du bras.

M. Letourneau. « L'amok est un trait tout particulier des mœurs javanaises, c'est la combinaison du suicide et de l'assassinat. Quand un Javanais est en proie à un désespoir assez violent pour lui faire désirer la mort, il ne se tue pas simplement à la mode européenne, mais après s'être enivré d'opium, il saisit l'arme favorite de sa race, le poignard à lame sinueuse appelé *kriss*, et devient à partir de ce moment une vraie bête féroce. Ordinairement, il va d'abord poignarder la personne qu'à tort ou à raison il accuse de son malheur, puis il se précipite indistinctement sur tous ceux qu'il ren-

contre et commet meurtre sur meurtre jusqu'au moment où l'on parvient soit à le tuer, soit à l'arrêter. C'est à ce dernier résultat que vise surtout l'autorité dans les colonies hollandaises; aussi les gardes urbains et les veilleurs de nuit dans les villes sont-ils munis à cet effet de grandes fourches appelées *bandhill*, dont les branches sont faites avec le bois d'une plante épineuse (*doëri*). Ces branches sont disposées de telle sorte que leurs épines, dirigées vers le manche de la fourche, pénètrent dans les chairs du patient comme des crochets d'hameçon. Une fois saisi de cette façon entre les branches du *bandhill*, le coureur d'amok, dompté par la douleur que lui occasionne chaque mouvement, suit docilement celui qui tient le manche de la fourche. On délivre ensuite le prisonnier désarmé et conduit en lieu sûr en dénouant les ligatures de roting, qui retiennent les joncs épineux sur le manche de la fourche. Tantôt ces joncs sont enroulés autour des branches de la fourche, tantôt ils forment ces branches elles-mêmes. La photographie de MM. Scherzer et Schwarz représente un Javanais armé du *bandhill*.

Aussitôt arrêté, le coureur d'amok est jugé et habituellement condamné à mort. »

ÉLECTIONS.

M. Visca, interne des hôpitaux, est nommé membre titulaire.

DISCUSSION

sur l'art de faire du feu.

M. Letourneau. « Il est bien vraisemblable que l'art de faire du feu ou de l'entretenir a été trouvé à des époques bien différentes par les différents groupes humains. L'homme invente surtout et d'abord ce dont il a le plus besoin; or

l'utilité du feu est loin d'être la même à toutes les latitudes. Il est même des contrées des points du globe, où le feu est un auxiliaire d'une utilité médiocre pour l'homme. Je mentionnerai comme exemple les îles inter-tropicales, où le froid est inconnu, où le règne végétal peut presque suffire aux besoins alimentaires de l'homme, où l'on a rarement de la viande à cuire, puisque les grands mammifères font défaut. Dans un milieu semblable, l'invention du feu a pu et a dû être fort tardive. Aussi ne doit-on pas dédaigner le témoignage des voyageurs qui nous parlent de peuplades ignorant jusque dans les temps modernes l'usage du feu. Je citerai particulièrement le fait si curieux mentionné par un des premiers missionnaires chrétiens aux îles Mariannes par le père Le Gobien.

« Les habitants des îles Mariannes, dit-il, n'avaient aucune idée du feu. Jamais ils ne furent plus surpris que quand ils en virent pour la première fois à la descente que fit Magellan dans une de leurs îles pour punir ces insulaires de la guerre qu'ils lui avaient faite. Ils regardèrent le feu dans les commencements comme une espèce d'animal, qui s'attachait au bois, dont il se nourrissait. Les premiers qui s'en approchèrent de trop près s'étant brûlés en donnèrent la crainte aux autres et n'osèrent plus le regarder que de loin, de peur, disaient-ils, d'en être mordus, et que ce terrible animal ne les blessât par la violence de sa respiration, car c'est l'idée qu'ils se formèrent d'abord de la chaleur. » (*Histoire des îles Mariannes* par le père Le Gobien, p. 44. Paris, 1701, in-12).

Si l'on en croit nombre d'auteurs anciens, dont l'érudit A.-Y. Goguet a soigneusement recueilli les témoignages dans son grand ouvrage sur *l'Origine des lois*, les plus célèbres nations de l'antiquité furent d'abord tout aussi ignorantes que les insulaires des Mariannes : les Egyptiens (Diodore, liv. I), les Phéniciens (Sanchoniaton, dans Eu-

sèbe), les Perses (Bannier, *Explication des fables*, t. III), les Grecs (Diodore, liv. I, V ; Plutarque ; Pausanias, liv. II, chap. XXIX) et plusieurs autres nations (Hésiode, *Opera*, v. 50 ; Lucrèce, liv. VI, v. 953 ; Virgile, *Géorgiques*, liv. I, v. 131 et 135 ; Diodore, liv. I et V ; Vitruve, liv. II, chap. I ; Plutarque, liv. II ; Porphyre, *De abst.*, liv. I ; *Lettres édifiantes*, t. XVIII).

Les Chinois en disent autant de leurs ancêtres (Martini, *Histoire de la Chine*, t. I).

Pomponius Mela (liv. III), Pline (liv. VI, sect. XXXV), Plutarque (t. II) et plusieurs auteurs de l'antiquité parlent de nations qui, lorsqu'ils écrivaient, étaient privées de l'usage du feu ou ne l'avaient appris que depuis peu de temps.

Sans doute il serait imprudent d'accepter sans examen toutes ces assertions ; mais les tenir pour non avenues serait, à notre avis, encore moins sage. »

M. GAUSSIN. « Je n'ai point l'intention d'examiner dans son ensemble le mémoire très-intéressant d'ailleurs que M. Dureau nous a lu dans la dernière séance. Je demande seulement la permission de rectifier une erreur de fait qui, répétée déjà par plusieurs savants auteurs et reproduite tout à l'heure encore par notre collègue M. Letourneau, dans sa communication, finirait par n'être plus mise en doute : je veux parler de l'ignorance de l'art de faire le feu dans laquelle auraient été les habitants des îles Mariannes avant l'arrivée des Européens.

C'est, je crois, le père Le Gobien qui le premier a mis en avant cette assertion erronée. Pour la combattre, ma tâche sera bien facile : je n'aurai guère qu'à répéter ce que M. Freycinet dit à ce sujet dans la partie historique du voyage de l'Uranie et de la Physicienne. Je lis dans la deuxième partie du tome II, p. 165 : « Le P. Le Gobien, dans son histoire des *Mariannes*, affirme qu'alors ces insulaires ne connaissaient pas le feu. Jamais, selon lui, ils

ne furent plus surpris que quand ils en virent pour la première fois à la descente de Magellan, sur leur île, où l'on brûla une cinquantaine de maisons. « Ils regardèrent le « feu, ajoute-t-il, comme un animal qui s'attachait au bois « et s'en nourrissait ; s'étant brûlés, ils n'osaient plus s'en « approcher, de peur d'être mordus ou blessés par la vio- « lente respiration de ce terrible animal. » Raynal[1] a, sans examen, adopté cette anecdote fabuleuse, qui sert de texte à ses déclamations ; et l'auteur de l'*Histoire générale des voyages* fait dire la même chose à Pigafetta, qui pourtant n'en dit pas un mot.

« Pour peu qu'on se donne la peine d'examiner le fait, on demeurera convaincu de son invraisemblance. En effet, malgré l'assertion contraire de Raynal, il se trouve aux Mariannes plusieurs volcans en activité : or comment concevoir que des hommes qui naviguaient sans cesse de l'une à l'autre de ces îles, n'avaient jamais vu le feu, lorsque les navigateurs qui passent dans le voisinage aperçoivent fort bien les flammes et la fumée qui sortent des cratères ? Mais ce n'est pas tout : les insulaires, chez qui on assure que le feu était inconnu, avaient dans leurs langues les mots *feu*, *brûler*, *charbon*, *braise*, *four*, *griller*, *bouillir*, etc., et fabriquaient avant l'arrivée des Européens dans leurs îles, des poteries évidemment soumises à l'action du feu. Ces circonstances militent assez fortement, ce me semble, contre l'assertion du père Le Gobien, pour faire croire qu'un auteur aussi estimable, qui d'ailleurs ne raconte pas la chose *de visu*, a été induit en erreur. »

J'ajouterai quelques mots à cette citation du savant voyageur. On pourrait lui objecter que si le feu a été introduit par les Européens, ils ont pu aussi introduire les mots qui le désignent. Il faut donc montrer que ceux qui sont em-

[1] *Histoire philosophique et politique.*

ployés avec cette signification, ne sont pas des mots étrangers. C'est en effet ce que j'ai vérifié. Le mot *feu* et aussi le mot *fumée* (je ne parle pas des autres, parce que je n'ai pas remonté à leur étymologie) appartiennent au fond commun des langues malayo-océanienne. Il y a plus : ils se retrouvent sous la forme propre aux règles de la phonétique mariannaise : ce qui exclut l'hypothèse, qu'ils auraient pu être introduits par des Tagals des Philippines venus à la suite des Espagnols.

Je veux encore citer la description du four mariannais d'après le même savant navigateur (p. 307).

« *Four mariannais.* — Le four des anciens était nommé *tchanon*, et disposé ainsi qu'il suit : dans un trou fait en terre et d'une dimension convenable à l'objet qu'on se proposait d'y cuire, on plaçait un lit de pierres plates et du bois sec par-dessus, puis de petites pierres encore. Ce bois étant réduit en braise, on retirait de la fosse avec un bâton tous les fumerons qui pouvaient s'y trouver, et l'on étendait ensuite les pierres fortement chauffées au-dessus des charbons ardents après les avoir égalisés le mieux possible. L'objet à cuire était disposé sur ces pierres ; enfin on recouvrait le tout, d'abord avec de larges feuilles, puis avec des pierres chaudes encore et de la terre, de manière qu'aucune vapeur ne pût s'échapper. »

Je ferai remarquer sans aucun commentaire, que cette description s'applique à la lettre au four que l'on a trouvé en usage dans toute la Polynésie.

Au sujet des volcans dont il est parlé dans la première citation, M. Freycinet cite la phrase suivante du rapport de M. Quoy, membre de l'expédition[1] : « Les feux souterrains de Guam paraissent éteints depuis longues années ; mais deux des îles les plus septentrionales de l'archipel ma-

[1] *Loc. cit.*, p. 254.

riannais brûlent encore avec beaucoup d'activité ; ce sont celles de Pagon et de l'Assomption. »

A cette partie du rapport de M. Quoy, M. Freycinet ajoute la note suivante :

« Il y avait jadis un volcan sur l'île Grigan ; mais il est éteint maintenant. D. Luis de Torrès, de qui je tiens ces renseignements, m'a dit qu'il existe même deux volcans sur l'île Pagon, et que l'un de ceux-là est le plus considérable de tout l'archipel. Malheureusement nous n'avons vu cette île qu'à grande distance. »

Cette existence des volcans dans les îles Mariannes vient d'être confirmée tout récemment par le commandant de la corvette espagnole *le Narvaez*, qui, en 1863 et 1864, a exploré l'archipel en détail. La relation de ce navigateur a été publiée dans l'*Annuario de la direccion de hydrografia* pour 1865. Voici ce qu'on lit relativement à l'île de Pagon (p. 237) :

« Il s'y trouve trois volcans en activité, l'un au nord-est, et les deux autres au sud-ouest. Le premier est une montagne conique d'où sotraient d'épaisses colonnes de fumée quand le navire passa dans le voisinage le 5 janvier 1864. Les deux autres qui sont au sud-ouest sont des cratères ouverts sur une grande montagne qui termine l'île de ce côté. Un de ces cratères, vu le 10, est très-vaste, l'autre jetait des flammes. »

On se demande comment le père Le Gobien a pu avancer un fait dont je crois avoir suffisamment démontré le manque de vraisemblance. Ce n'est que cent soixante-dix-huit ans après la découverte de l'archipel Mariannais, par Magellan, qu'il a écrit son histoire. Il déclare dans un avertissement qu'il s'est servi de rapports, de lettres, de mémoires, envoyés de Rome, d'Espagne, des Pays-Bas ; mais il ne désigne nommément aucune de ses autorités. Il fait, il est vrai, une citation de Vitruve, mais cette citation me

paraît plutôt prouver qu'il a, en cette circonstance, manqué de critique dans la mise en œuvre des matériaux qu'il avait à sa disposition. Ainsi je remarque qu'à la page 68, il parle de la coutume qu'avaient les Mariannais, entre autres signes de deuil, de brûler leurs maisons à la mort d'un chef. Mais il n'ajoute rien qui puisse nous apprendre à quelle époque remonte cette coutume.

Je pense donc que le savant jésuite n'aura pas résisté au désir de répéter quelque chose d'extraordinaire sans bien contrôler les sources où il puisait.

D'ailleurs, à considérer la chose au fond, cette prétendue ignorance des Mariannais dans l'art de faire du feu n'a pas grande importance. A cause de la parenté de ces insulaires avec les habitants des îles voisines, on pourrait tout au plus en conclure que les premiers arrivants, jetés à l'improviste loin de leur sol natal, auraient perdu l'usage de cet art. Il n'en resterait pas moins acquis ce fait général, que l'invention du feu dans tous les groupes principaux des populations humaines est antérieur à la période des temps historiques. »

M. Leguay. « Je ne me propose pas de démontrer d'une manière absolue quelle est l'origine du feu ; encore moins de rechercher à qui nous sommes redevables de la fixation entre les mains de l'humanité de cet élément qui a été l'une des sources les plus productives des progrès de l'espèce humaine, et par suite, de sa civilisation. Je crois ce problème à peu près insoluble, et je suis d'avis que, de même que pour l'origine de la taille du silex ainsi que de l'application de l'argile à la céramique et de beaucoup d'autres conquêtes de l'homme, il faut se borner à constater l'existence du feu, à rechercher les probabilités de sa production et à en glorifier les résultats. Mais je ne crois pas cependant que l'on dût pour cela renoncer à rechercher quelles sont, d'après l'état actuel de nos connais-

sances, les probabilités sur lesquelles on peut raisonnablement étayer la recherche de ce premier élément ainsi que des faits qui ont amené l'homme à créer l'industrie du feu dont l'origine, de même que celles des autres industries dont je parlais tout à l'heure, se perd dans l'espace infini des siècles écoulés. Il est incontestable qu'il la reconnut de bonne heure, et que sa possession, apportant un bien-être considérable à son existence, rendit le feu nécessaire à ses besoins, puis absolu, à ce point qu'aujourd'hui nous avons de la peine à concevoir comment il a jamais pu en être privé, et que sans lui nous croyons l'existence impossible. Nous ne cherchons même pas si l'homme a jamais pu se passer de certaines choses telles que le feu, les instruments tranchants, les poteries et beaucoup d'autres ; tant nous avons la conviction qu'il a toujours dû les posséder. Cela est si vrai, que toutes les légendes ainsi que les anciennes traditions, s'accordent à nous dépeindre la découverte de ces objets primordiaux, à l'exception cependant de l'industrie de la taille des silex dont il n'a jamais été parlé [1], comme ayant été faite par les premiers hommes ou par leurs descendants immédiats ; tandis qu'il n'en est rien cependant, et que, suivant la voie tracée pour la marche de l'humanité, les premières conquêtes de l'intelligence ont été plus longues et bien plus difficiles à obtenir, que toutes celles que nous avons vues se produire depuis quelques siècles pourraient le donner à penser.

Ce n'est pas ici le lieu d'expliquer les raisons de ce mouvement progressif intellectuel bien plus facile à saisir aujourd'hui que lorsque l'homme devint un des habitants

[1] Il y a lieu de croire que l'industrie de la taille du silex n'était déjà plus d'un usage général, lorsqu'on consigna ces légendes par écrit, puisqu'il n'y est jamais question que de l'emploi des métaux et que Tubal-Caïn, qui forgea l'airain et le fer, était le huitième descendant de Caïn ou la neuvième génération humaine (Gen., cap. IV).

de notre globe. Ce dernier arrivé, qui devait insensiblement et après de longues épreuves soumettre à ses exigences presque tout ce qui l'entourait, était un être bien chétif, bien misérable, vivant de peu ou, à l'instar de bien des animaux, dévorant les plus faibles, quitte à son tour, à devenir la proie des plus forts. Je n'ai pas non plus à rechercher s'il a transformé sa nature simienne en perfectionnant sa forme, ou s'il est le produit d'une création spéciale ; mais je crois qu'on peut, dès à présent, et quelle que soit l'espèce à laquelle il appartenait alors, être persuadé que, en dehors de la faim, l'une des premières sensations qu'il ressentit fut celle de la chaleur, à laquelle succéda immédiatement celle moins agréable du froid. On peut affirmer qu'en éprouvant les bienfaits de cette chaleur, il était encore semblable aux animaux qui l'entouraient, qu'il différait bien peu du singe qui, lui aussi, pouvait bien ne pas être alors ce qu'il est aujourd'hui, et qu'il sortit insensiblement de cet état en reconnaissant le feu sans pour cela devenir encore un être à part, ce qui n'eut lieu que le jour où il le recueillit et qu'il l'entretint. Mais l'espèce humaine en tant que genre n'exista réellement que le jour où l'homme sut produire le feu et en fixer l'étincelle sans participation directe avec les accidents météorologiques : en un mot, le jour où il sut à sa volonté créer la flamme.

Telles sont les diverses étapes par lesquelles le feu a dû passer entre les mains de l'humanité, et il est incontestable que depuis sa reconnaissance intellectuelle jusqu'à sa production industrielle, il a dû s'écouler des distances impossibles à déterminer et se produire des phénomènes que nous ne pouvons que supposer ; la légende et l'histoire étant impuissantes à nous les expliquer.

Que de fois, me posant ce problème de la découverte du feu, je me suis pris à songer à l'état physique de l'homme, alors qu'après avoir pris sa part de la matière qui lui était

répartie dans la création, il s'est trouvé sur cette terre entièrement nu et complétement ignorant! S'abandonnant à ses instincts vitaux, il ne possédait que peu d'action naturelle pour l'attaque comme pour la défense, et moins bien doué sous ce rapport qu'un grand nombre des animaux qui l'entouraient, il ne possédait même pas cet instinct naturel qui poussait ceux-ci à se construire des demeures ou des abris pour s'y réfugier.

Arrivé à son heure sur le globe, alors que tout était à son point pour le recevoir et pour entretenir son espèce, on peut douter qu'il existât déjà à cette époque miocène, si remarquable par sa chaleur et par son excessive humidité, de même que par ses gigantesques représentants animés qui n'avaient d'autres raisons de leur existence que les non moins gigantesques végétaux contemporains. Cet homme ne devait être pour eux qu'une bien petite proie glissant au milieu des fougères arborescentes, et rien dans cette nature splendide ne paraît lui avoir été destiné. Aussi, entre les difficultés de l'existence, comment, avec sa fécondité restreinte, aurait-il pu en échapper quelques-uns pour perpétuer l'espèce? Comment surtout, étant si peu favorisé, aurait-il pu traverser les transformations géologiques et atmosphériques qui, à plusieurs reprises, ont modifié profondément la surface du globe, y ont détruit tout ce qui existait, et lui ont reconstitué une forme et des animaux nouveaux plus appropriés à la végétation qui devait servir à leur subsistance en même temps qu'elles donnaient à ce nouveau règne de la nature l'atmosphère nécessaire à son maintien?

Et dans quelle condition misérable se serait-il trouvé? Sa constitution se fût-elle accommodée de ce milieu si peu approprié à sa nature où il n'eût pu servir que d'instrument et où sa lente croissance l'eût exposé à une destruction certaine? Il faut plutôt croire qu'il n'a pas été témoin

de ces immenses révolutions, et que la nature, toujours sage dans ses manifestations, l'a placé sur la terre en même temps qu'elle créait les animaux avec lesquels il devait vivre, qu'il était en état d'éviter ou de combattre et qui, pour la plus grande partie, existent encore. Aussi je crois qu'on peut placer l'apparition de l'homme à la période pliocène ou tertiaire qui seule, de toutes les époques qui l'ont précédée, pouvait, vers la fin surtout, lui offrir des ressources ; et si les témoignages rencontrés jusqu'à présent dans les dernières couches géologiques de cette époque laissent encore quelques doutes, je ne pense pas qu'il y ait à désespérer d'y reconnaître un jour des faits positifs qui lèveront toutes les incertitudes à cet égard.

Toujours est-il qu'il est bien démontré aujourd'hui que l'homme existait à l'époque quaternaire dont les dépôts ont été, après tout, formés des détritus arrachés partiellement aux terrains de l'époque précédente et que, dès ce moment déjà le feu existait, puisqu'il s'était manifesté sur des silex portant des traces évidentes du travail de l'homme, mais sans pour cela nous renseigner rigoureusement sur les causes qui ont amené le craquelage des silex rencontrés en plusieurs endroits, et si cet effet était le produit d'un foyer allumé par l'homme ou bien par une cause accidentelle. Je pencherais assez à attribuer ce foyer à l'homme qui devait déjà savoir produire le feu, et je crois que c'est bien au delà de cette époque qu'il convient d'en aller chercher la première manifestation. Remontons un instant en arrière au moment où l'homme n'avait pas encore conscience de l'individualisme et voyons-le au moment où, semblable à tous les autres êtres animés, il ressentit un certain bien-être à réchauffer au soleil ses membres engourdis par une nuit froide ou bien trempés par une des pluies intenses et formidables dont cette époque était si prodigue. S'il recherchait souvent cette chaleur bienfaisante, parfois aussi il devait se

soustraire à sa trop grande ardeur. Instinctivement, suivant son tempérament ou selon son genre d'existence, il reçut passivement le bien-être procuré par cette chaleur, et successivement sut reconnaître la nécessité d'en rechercher les atteintes ou de les fuir ; puis distingua les obstacles et finalement en créer.

Ces derniers sentiments purent se succéder rapidement, car ils portent en eux leur conséquence ; mais si la sensation de la chaleur était reconnue pour ainsi dire dès le principe, la connaissance du feu n'existait pas encore. Ce ne fut que longtemps après qu'elle se révéla, et pour cela, il fallut qu'un cas fortuit, une circonstance ou un événement naturel le produisit à ses yeux et pour ainsi dire à sa portée ; car jamais l'homme primitif ne se fût imaginé qu'en dehors des faits tangibles, il existait d'immenses trésors qu'il découvrirait plus tard, et qu'il asservirait à sa volonté. Il existe naturellement un grand nombre de causes de production du feu. Sans compter l'inflammation des forêts sans motif apparent, la fermentation des végétaux produisant avec celle des matières organiques des gaz inflammables et beaucoup d'autres phénomènes que l'homme constatait par les effets sans en comprendre ni en reconnaître les causes, il existe la foudre que je vois comme étant la seule cause possible ayant pu, sans troubler physiquement l'homme dans son existence, lui faire voir d'abord l'étincelle fulgurante, partant d'un point où il ne la soupçonnait pas pour aller s'attacher à l'objet qu'elle allumait, en lui faisant y reconnaître la présence du feu, sa puissance calorique et enfin sa nature palpable et redoutable. Et il ne doit y avoir aucun doute à cet égard, suivant moi. La foudre ne se manifestait-elle pas à la vue et à l'ouïe? Ses effets étaient presque instantanés, et l'homme devait en être bien plus frappé que par la vue des volcans auxquels on pourrait croire que, devançant Prométhée, il était allé dérober le feu. Bien plus

nombreux alors que de nos jours, outre que les volcans n'étaient guère à sa portée, s'il se fût jamais avisé d'aller jusqu'au sommet des montagnes pour y puiser tout à son aise la flamme beaucoup plus rare que la fumée qu'il ne voyait jamais apparaître qu'accompagnée de bruits formidables, il lui aurait fallu plus de courage que nous ne pouvons en accorder à ce premier homme. D'ailleurs, serait-ce donc un sentiment de curiosité qui l'aurait poussé à s'en rapprocher, et quels avantages pensait-il en retirer? Ce ne peut être le désir de posséder le feu ; car pour l'aller chercher, pour se l'approprier surtout, il fallait qu'il en connut l'usage, il fallait qu'une révélation quelconque le lui eût appris, et ce n'était pas le soleil qu'il voyait bien, dont il ressentait les effets, mais dont il ignorait la nature qu'il ne pouvait pas supposer être la même que celle qu'il remarquait au sommet des montagnes enflammées qui, dans sa placide existence l'avait instruit des propriétés du feu. Il fallait qu'il eût éprouvé les atteintes de la flamme, qu'il en eût subi les désagréments, ressenti les effets et qu'il lui eût également reconnu quelques avantages avant qu'il songeât à se la procurer et surtout à la conserver. Et si un jour vint cependant où, suivant la localité, il l'emprunta des volcans, ce ne dut être que bien postérieurement et seulement comme un des moyens à sa portée, car les volcans n'existaient pas partout où était l'homme, et l'usage du feu devait être presque général.

Je le répète, je ne vois absolument que la foudre qui ait pu servir d'intermédiaire à l'homme pour reconnaître l'existence du feu. Et comme je le disais tout à l'heure, ce n'est qu'à un cas fortuit, à l'embrasement d'herbes sèches, d'un arbre, ou bien d'une forêt qu'il s'aperçut, non pas la première fois qu'il en fut témoin, mais après avoir surmonté sa première frayeur et avoir reconnu qu'il n'en éprouvait aucun mal, que non-seulement en dehors du soleil il exis-

tait une cause de production de cette chaleur qu'il appréciait, mais encore que cette chaleur accidentelle l'éclairait la nuit presque aussi bien que la lune.

Semblables à ces sauvages qui entendent pour la première fois la détonation d'une arme à feu, lorsqu'ils s'enhardissent à l'approcher, ils examinent l'arme, ils finissent par la toucher, puis par n'en plus avoir peur ; de même, l'homme primitif, familiarisé par plusieurs accidents du même genre, a fini par s'approcher du foyer ardent. D'abord, il a ressenti une chaleur plus vive que celle que lui produisait le soleil, et, tout en restant à distance, il observa, car l'observation est une des qualités instinctives de l'humanité, que cette flamme gagnait de proche en proche, qu'elle coulait pour ainsi dire sur les arbres ou les arbustes voisins qui disparaissaient bientôt entraînés par cette inondation pour ne plus laisser que des cendres et des charbons et parfois aussi les débris des habitants des forêts calcinés et brûlés.

Pendant longtemps, chaque fois que le phénomène se produisait, il contempla cette flamme fugitive et insaisissable. En repaître sa vue et s'y réchauffer fut sa principale occupation ; mais bientôt, quelques débris imparfaitement calcinés, aperçus dans les cendres froides au milieu des charbons éteints, l'invitent à les rechercher et à en approcher : puis, il vint un jour où, la faim aidant, sans attendre l'extinction complète du foyer, un charbon mal éteint, couvant inaperçu sous la cendre, se rencontrant accidentellement sous son pied nu, ou bien, dont le fauve reflet attirant sa main, révéla à l'homme l'existence du feu palpable.

Mordu par cet animal qui, une fois rejeté à terre, ne bougeait plus et ne s'enfuyait pas, il le considère et il remarque qu'un bâton qu'il a saisi pour s'en défendre ou pour le combattre, comme il a coutume de le faire pour les animaux qu'il poursuit, s'enflamme à son contact et brûle

comme les arbres des forêts. Ce bâton, qu'il rejette, qu'il reprend et qu'il agite, ou bien une branche à demi consumée et brûlant encore qu'il saisit, avec laquelle il s'enfuit et qui à son tour met le feu à tout ce qu'il en touche, lui indique qu'il peut s'emparer du feu et le transporter. L'incendie qu'il a eu sous les yeux lui indique comment il doit l'entretenir, et, à partir de ce moment, il n'a plus besoin du soleil pour se réchauffer.

L'homme a fait sa première conquête. De ce jour il sort de la classe des autres espèces qui l'entourent. Il possède un moyen pour les éloigner et pour s'en garantir. Cette conquête le rend le maître de tout ce qui l'entoure, et un jour viendra où elle lui asservira l'univers.

Cette découverte de la récolte du feu et de sa conservation a précédé de beaucoup la taille du silex, le travail des peaux, la fabrication des poteries et enfin de toutes les autres industries primitives. Seulement, si l'homme connaissait le feu, s'il savait le recueillir et s'il pouvait encore le conserver et l'entretenir, il ne connaissait pas encore le moyen de le produire. Lorsque pour une cause quelconque son feu s'éteignait, lorsque la flamme cédait la place à l'eau, ce qui à ces époques devait souvent arriver, il fallait attendre de longs jours avant qu'un nouvel accident vînt en fournir de nouveau, et la foudre n'enflammait pas chaque fois les bois sur lesquels elle tombait.

Suivant la progression naturelle des faits intellectuels, il était réservé à la découverte de la première industrie humaine proprement dite, celle de la taille du silex, de faire connaître à l'homme que l'étincelle fulgurante qu'il voyait s'élancer des nues vers lui et enflammer les bois et les forêts existait également dans un caillou qu'il avait sous la main, et qu'il pouvait la produire à sa volonté.

Cette nouvelle conquête, qui fut avec le feu la cause première de toute civilisation et qui ouvrit à l'homme de vastes

horizons, n'est pas plus connue à son origine que ne l'est la découverte du feu.

Le premier homme qui marcha sur un silex éclaté par la gelée ou par le feu et qui s'y coupa reconnut à ses dépens la propriété des pierres siliceuses. Bientôt le choc accidentel de deux silex lui révèle la manière de produire cet éclat tranchant, type primitif, que nous désignons aujourd'hui du nom de *couteau*, sans pour cela être encore bien édifié sur leur usage réel que l'on pense, sans trop de certitude cependant, avoir été d'enlever sur les os les nerfs ou les tendons destinés à coudre des vêtements qui n'existaient pas encore ; ou bien avoir servi à détacher les chairs que l'homme primitif désirait manger en laissant à la surface des os des traces de leur usage.

L'étincelle fugitive, jaillissant du choc de ces deux silex bien moindre, il est vrai, que le sillon tracé par la foudre, mais s'en rapprochant cependant et se répétant à chaque coup, sans jamais s'épuiser, fit attribuer au silex une origine semblable à celle que l'on supposait à la foudre. Peut-être croyait-on que ces pierres émanaient directement d'elle, et ce qui donne à le penser, c'est le nom de *pierre de foudre* attribué de toute antiquité jusqu'à nos jours, au silex travaillé, c'est-à-dire au silex ayant produit des étincelles. Je crois que cette qualification, adoptée dans tous les pays, est une preuve de la ressource que tous les hommes ont rencontrée dans cette pierre et de la propriété qu'ils lui reconnaissaient de produire les mêmes effets que la foudre, c'est-à-dire de leur donner du feu.

Mais il se présentait encore une difficulté : c'était de fixer cette étincelle, et surtout de la produire assez forte pour obtenir un résultat sérieux. Et comme toujours une première découverte en amène d'autres qui viennent la compléter en même temps que la rendre pratique, l'on ne tarda pas à remarquer que certaines mousses sèches, l'agaric des

arbres ou quelque autre assemblage de cryptogames, peut-être pris un jour par un maladroit pour protéger ses doigts, retenaient cette étincelle et atteignaient un but inespéré. On observa aussi que les pyrites, assez communes dans tous les pays, fournissaient également de plus fortes étincelles que toutes les autres pierres employées concurremment, et, grâce à toutes ces circonstances réunies, dès que l'étincelle fut fixée, il devint relativement facile avec un peu de pratique et beaucoup de patience d'arriver à produire la flamme. Il y a lieu de penser cependant que ce procédé présenta longtemps des obstacles à surmonter, s'il faut en croire la difficulté qu'au commencement des temps historiques on avait encore à produire le feu, ce qui engageait chacun à le conserver.

Il est encore un autre moyen de produire le feu qui a également dû être rencontré de bonne heure, mais que je crois beaucoup moins ancien. Je veux parler de celui consistant à enflammer un morceau de bois par un frottement énergique ou une friction toujours fatigante. Cette dernière pratique a pu être employée plus fréquemment à une certaine époque que celle de l'étincelle du silex, car le bois se rencontre à peu près partout, tandis qu'il n'en est pas de même du silex pyromaque et des pyrites. Cependant, malgré cela, je pense qu'il sera difficile, sinon impossible, de reconnaître l'origine de ce procédé que l'on retrouve encore en pleine vigueur chez les naturels de l'Australie, mais qui est abandonné, en Europe, depuis des siècles, pour l'usage exclusif du silex.

On a pensé en rencontrer la cause dans le frottement de deux branches d'arbre violemment agitées par le vent; mais quiconque a observé l'effet que produit ce frottement a pu constater que le point de contact s'use et que le liber disparaît sans jamais produire de flammes, surtout dans nos contrées. Et heureusement que le frottement énergique

de deux branches l'une contre l'autre ne les enflamme pas, sans quoi, depuis longtemps, il n'existerait plus une seule forêt sur la surface du globe. De plus, quelle dose d'observation n'aurait-il pas fallu à l'homme primitif pour remarquer ce frottement placé hors de sa portée, ainsi que pour en reconnaître les effets directs et immédiats. Peut-on croire aussi qu'il ait observé qu'un tronc d'arbre glissant rapidement sur un rocher à surface unie pouvait s'enflammer? Mais pour ce dernier fait, d'ailleurs fort rare, de même que pour le frottement des branches d'arbre, il faudrait qu'il eût remarqué ce phénomène de friction énergique, et il ne s'en serait pas plus rendu compte que ne le font beaucoup de gens de notre époque qui ignorent pourquoi les coussinets en bois fixés aux freins des convois de chemins de fer s'enflamment, ou bien encore, pourquoi on mouille les brancards d'un fardier de pierre avant d'en faire glisser le chargement.

Dans nos contrées, et surtout, comme je le disais plus haut, dans notre Europe, je crois que pour produire le feu le procédé du silex a été de beaucoup le préféré, et l'usage de cette pierre était tellement enraciné dans les mœurs, qu'il a été continué par nos pères, puis, que son emploi s'est conservé jusqu'à nos jours. Il est vrai que l'on ne possède guère d'autre moyen pratique de se procurer du feu, et je suis persuadé que, parmi les nombreux silex recueillis et considérés comme étant travaillés de main d'homme, il en existe un certain nombre qui n'ont pas eu d'autre usage que de procurer l'étincelle. Mais je me garderai bien de les signaler, car on est tellement habitué à y voir des petits ustensiles destinés à tous les usages connus, et même inconnus, que personne ne voudrait me suivre sur cette voie et les débaptiser.

Les écrivains de l'antiquité ne sont entrés dans aucun détail sur la manière dont leurs contemporains se procu-

raient du feu. Pour éviter des détails, suivant eux inutiles, puisque tout le monde connaissait la manière de le produire, ils ne nous ont rien révélé à cet égard, et sans Pline, nous ne saurions probablement pas que les Romains désignaient la pierre à feu par le mot *pyrites*, qu'ils avaient emprunté des Grecs.

Aux temps mérovingiens, au moyen âge, dans tous les pays, chaque homme portait son briquet avec lui, et n'importe où il se trouvait, il se procurait du feu avec le premier silex venu. A la renaissance et même après, c'était par ce procédé que les arquebusiers et les mousquetaires des seizième et dix-septième siècles allumaient la mèche de leur arquebuse ou de leur mousquet au moment du combat, bien que les fusils à pierre fussent déjà en usage vers la fin du règne de Henri IV. [1]

Je ne crois pas nécessaire d'entrer dans de grands détails à ce sujet, mais je rappellerai qu'il y a encore une trentaine d'années, chaque ménage conservait le briquet traditionnel avec ses silex ou ses pierres à feu, ainsi qu'on les appelait, que le briquet phosphorique inventé ou mis en pratique au siècle dernier n'avait pu détrôner. C'est qu'aussi, malgré son enveloppe de carton doré, ce dernier n'était pas infaillible, et j'ai même souvenance que plus d'un lui préférait l'antique pierre à feu. Tout le monde sait que le briquet phosphorique et beaucoup d'autres ont fait place à l'allumette chimique, qui aujourd'hui règne en souveraine, mais qui ne remplacera jamais complétement l'étincelle pyriteuse.

[1] Les mousquets à mèche étaient encore en usage à la fin du dix-septième siècle, et ce fut à la bataille de Steinkerque, gagnée en 1692 sur les Hollandais, que les Français jetèrent spontanément ces mousquets pour se servir des fusils pris aux ennemis. Ce fut à la suite de cette bataille que Vauban imagina le fusil-mousquet qui porte son nom, dans lequel la mèche sert encore au défaut de la batterie.

Je ne dirai que peu de mots sur le culte que les hommes ont rendu au feu, ce qui demanderait des développements considérables. Je me bornerai à dire que l'homme primitif (je ne parle pas de l'homme de nos jours) n'a pas été créé avec la connaissance de son créateur, et que ce n'est pas à ce dernier qu'il a rendu ses premières actions de grâces. La faute n'en est pas à lui ; elle est toute dans sa nature faible et craintive qui ne lui a pas donné en partage la reconnaissance, fruit de la civilisation, mais bien l'égoïsme, que cette même civilisation n'a modifié qu'en lui apprenant à le dissimuler. C'est cet égoïsme qui l'a forcément amené à se souvenir des bienfaits reçus en raison surtout des nouveaux services qu'il pouvait encore attendre, joint aussi à la crainte d'un mal qu'il ne pouvait prévoir et qu'il se sentait impuissant à conjurer. Aussi, sa première adoration ne fut-elle pas pour le soleil, qui, le premier, lui rendit service et qui, placidement toujours le même, ne lui occasionnait aucun mal ; pas plus que pour son antidote le froid, dont il souffrait sans le craindre cependant. Mais ce fut bien plutôt pour le feu qu'il commença à craindre dans la foudre sa manifestation directe, la foudre dont il ressentit les terribles effets, qui lui procurait la flamme dont il ressentait la bienfaisante chaleur et surtout le feu, qui était la principale cause de son adoration craintive, parce qu'ii détruisait tout et que parfois il le brûlait cruellement.

Il adora si longtemps cette foudre, source de tout bien-être et de toute prospérité comme de toute crainte, qu'il en fit plus tard l'arme vengeresse de toutes ses divinités et qu'il la plaça entre les mains de l'une d'elles, qu'à son tour il avait créée à son image en lui donnant largement tous ses vices, sans lui accorder ses rares qualités.

L'emploi universel du feu pour tous les besoins de la vie, le raffinement relatif qu'il apportait dans les conditions d'existence de l'homme en lui permettant de se réchauf-

fer, de cuire ses aliments ou de donner de la solidité à ses poteries, lui imposait la condition de le conserver, et par suite de l'entretenir ; car, comme je l'ai dit plus haut, la production de ce feu a toujours été une des plus grandes difficultés que l'homme eût à surmonter. De là, la nécessité de veiller à son entretien, et, afin de le conserver, de créer des associations d'hommes et de femmes chargées de le surveiller. Mais alors, l'adoration primitive n'existait plus, elle avait fait place à un culte, à une pratique, pour mieux dire, imposée par la nécessité qui obligeait à entretenir ce feu, ressource toujours assurée contre la disparition ou l'extinction des foyers individuels, entretenus cependant soigneusement dans chaque intérieur, au moyen de ces milliers de lampes qui meublent aujourd'hui les cabinets d'antiquités, et qui alors étaient bien moins destinées à éclairer les longues nuits d'hiver qu'à perpétuer la flamme nécessaire à tous les besoins de l'intérieur. En cherchant bien, on reconnaîtrait que cette coutume existe encore, et qu'en se perpétuant elle s'est seulement modifiée sans s'amoindrir.

Je n'avais d'autre dessein dans cette note que de rechercher les origines probables de l'usage du feu, et je la résume en disant : que je ne crois pas rigoureusement possible de déterminer la première application du feu par l'homme ; qu'il a dû en prendre les premiers éléments dans l'incendie allumé par un cas fortuit et provoqué par l'embrasement des forêts ou la fermentation des végétaux. Qu'il a remarqué l'action directe de l'étincelle fulgurante de la foudre causant l'incendie ainsi que les effets palpables qu'il en éprouvait, ce qui l'a amené à recueillir le feu ou la flamme, puis finalement à l'entretenir. Plus tard, en découvrant la taille du silex, il fut conduit naturellement à reconnaître la production de l'étincelle fulgurante par le choc du silex et à la créer à sa volonté, puis, il ap-

prit à la fixer au moyen de mousses sèches ou de végétaux équivalents. Un jour vint aussi où il se procura du feu en enflammant un morceau de bois par une friction énergique, et où ce dernier procédé de découverte, plus récent que le premier, put être plus généralement employé, parce que le bois se rencontre partout, tandis que le silex pyromaque est moins répandu. Qu'enfin, dans nos contrées, l'emploi du silex comme producteur du feu s'est conservé jusqu'à nos jours, et que, sans être complétement abandonné, il a cessé d'être d'un usage général pour céder la place à des découvertes plus modernes.

M. Ploix. — Je demanderai à la Société la permission de lui présenter quelques observations relativement à l'origine du culte du feu.

Quand on réfléchit aux services si nombreux et si importants que le feu rend à l'humanité, on est naturellement disposé à attribuer à un sentiment de reconnaissance l'adoration que tant de peuples lui ont rendue. Cette opinion généralement accréditée ne paraît pas rencontrer de contradicteurs. Je crois cependant qu'il y a lieu de la rectifier dans une certaine mesure. Sans aucun doute, de toutes les découvertes faites par l'homme, la fabrication du feu a peut-être été la plus précieuse et la plus féconde, autant pour la satisfaction de nos besoins personnels que pour le développement de la civilisation. Mais il faut remarquer que le feu ne nous a pas toujours rendu tous les services dont nous lui sommes aujourd'hui redevables. Ses bienfaits ne datent pas de l'origine, ils ont toujours été se multipliant. Il a certainement fallu un long espace de temps pour que l'homme prît l'habitude de faire cuire ses aliments, pour qu'il appliquât le feu au travail et à la fusion des métaux. Le culte du feu est antérieur. Aussi loin qu'on remonte dans l'histoire des religions humaines, on trouve ce culte établi ; le feu est un des premiers êtres auxquels

l'homme adresse son adoration, et à mesure que son utilité s'affirme davantage, à mesure que son emploi se multiplie, son culte, au lieu de s'étendre, s'affaiblit comme celui de tous les dieux des époques primitives. C'est qu'à l'origine, en effet, le feu n'est pas adoré pour ses propriétés calorifiques, mais pour ses propriétés lumineuses.

Le jour, le ciel éclairé d'une manière intermittente est le premier dieu de l'humanité. Dans les races aryennes, par exemple, les Védas nous montrent qu'au moment où ils furent composés, toute la religion consistait dans l'adoration des phénomènes lumineux; tous les hymnes témoignent de l'amour de la lumière, du sentiment de ses bienfaits, de la haine et de la peur des ténèbres. Le mot *Dieu* a signifié, à l'origine, le brillant, le lumineux. Nos ancêtres adoraient tout ce qui est lumière, le volcan (*vulcanus*) à cause de la clarté qu'il répand, et de même le feu produit par la main de l'homme. Ce devait être une grande joie pour celui qui, en frottant les deux arani ou autrement, parvenait à faire jaillir l'étincelle lumineuse. La flamme semblait une émanation des dieux célestes, et les premiers qui la produisirent durent se croire doués d'un immense degré de puissance. Ils faisaient un brillant, c'est-à-dire un dieu; ils faisaient descendre le dieu du ciel sur la terre. Dès lors, ils pouvaient dissiper ou diminuer l'obscurité de la nuit qui effrayait déjà l'Arya, comme elle effraye encore de nos jours le timide Hindou. Ils adorèrent le dieu de la lumière dans cette nouvelle manifestation, comme ils l'avaient adoré dans la première.

Mais on peut affirmer sans crainte que ce ne fut pas le procédé le plus simple, le plus facile, celui qui s'est régularisé plus tard, que l'on employa la première fois. Avant d'arriver au procédé vraiment industriel, avant de connaître les matériaux les plus convenables, la manière d'opérer la plus prompte, il dut y avoir bien des tâtonnements. Pendant

cette période, le feu s'éteignait souvent : le dieu retournait au ciel. C'est à cette époque qu'il faut faire remonter l'institution des vestales et de tout ce qui est relatif à la conservation du feu. Les vestales étaient les gardiennes et les ministres du dieu, d'un dieu auquel il fallait fournir régulièrement des aliments sous peine de s'attirer sa colère et de le voir disparaître. Ainsi s'expliquent les détails minutieux du culte et les châtiments terribles réservés à celles qui manquaient à leurs devoirs. Mais quand le procédé de fabrication du feu devint courant et industriel, le culte du feu dut tendre à diminuer d'importance ; il ne se conserva plus qu'en raison de la tradition. Nous ne le voyons se perpétuer que dans les religions astrolâtriques, ce qui confirme encore notre explication, puisqu'il s'agit de religion de la lumière.

J'ajouterai deux mots à propos de Prométhée, qui viendront encore corroborer le point de vue auquel je me suis placé. Je n'ai pas besoin de dire que Prométhée n'est pas un personnage historique ; l'inventeur du feu, s'il y a eu un inventeur du feu, ne nous a certainement pas transmis son nom. Prométhée est un personnage divin ou mythique, comme tous ceux auxquels on attribue la même découverte. Or mes recherches personnelles me portent à croire que le nom de Prométhée a signifié, à l'origine, la première lueur, la clarté naissante. Prométhée a dû être un des noms si nombreux sous lesquels les Aryens désignaient le crépuscule du matin. Son mythe peut facilement s'accorder avec cette interprétation. Puis, en vertu de cette tendance des peuples primitifs à transformer les phénomènes en êtres réels, de même que *dies*, le jour, est devenu *dies pater*, le grand dieu de la race latine, Prométhée, qui était le crépuscule, en devint la personnification, celui qui produit le crépuscule, qui nous apporte la lumière. De là à se servir du même mot pour désigner le morceau de bois (*pramantha*),

qui fait jaillir la flamme et dissipe l'obscurité, l'enchaînement des idées est facile à comprendre.

Muscles de la face d'un négrillon,

PAR M. E.-T.-HAMY.

M. Hamy montre à la Société deux planches dessinées d'après nature, et représentant les muscles de la face d'un négrillon, dont la provenance ethnique n'a malheureusement pas pu être déterminée avec exactitude. L'étude des muscles superficiels et profonds de ce jeune sujet a permis au présentateur de découvrir quelques particularités anatomiques d'autant plus intéressantes, que les renseignements de cette nature sont plus rares dans les écrits anthropologiques que nous connaissons.

Quelques notes éparses dans les œuvres de Sœmmering, de Cuvier, etc., quelques rares descriptions d'anomalies dans certains recueils spéciaux, tels sont les seuls documents que nous possédions au moment présent sur les variations du système musculaire dans les races humaines.

Ces variations sont circonscrites dans un cercle restreint, le système musculaire des anthropoïdes différant assez peu de celui des hommes.

Quelque faibles qu'elles puissent être d'ailleurs, ces modifications permettent de constater une fois encore des relations anatomiques intimes entre ces deux groupes, puisqu'elles donnent naissance, chez l'homme de race inférieure, à un certain nombre de caractères secondaires qui le rapprochent des anthropoïdes.

En ce qui concerne la face, la limite des variations est peu étendue. MM. Gratiolet et Alix ont annoncé, en effet, que la face du *troglodytes Aubryi* est animée par les mêmes muscles que celle de l'homme, et M. Hamy a pu faire la

même observation sur le chimpanzé noir et le gibbon cendré.

Mais les muscles de ces anthropoïdes, si semblables aux nôtres, au lieu d'être généralement indépendants les uns des autres, comme chez l'homme blanc, présentent un certain degré de fusion, qui peut se rencontrer, comme on va le voir, chez quelques membres de la famille humaine.

Il n'est pas d'anatomiste qui n'ait eu l'occasion de constater dans les relations des muscles faciaux un grand nombre de variétés individuelles. De deux sujets de même race, l'un, appartenant au *type fin*, aura les muscles de la face bien distincts ; l'autre, de *type grossier*, les montrera plus ou moins confondus. Ces intrications de fibres, que nous constatons dans nos races, à un degré assez marqué chez certains individus, sont habituelles dans les races humaines inférieures. Elles sont surtout bien manifestes à la commissure des lèvres sur le jeune sujet dont la représentation fidèle est sous les yeux des membres de la Société.

Le muscle peaucier, relativement fort, confond une grande partie de ses fibres terminales avec celles du triangulaire et du *risorius* de Santorini. Le triangulaire, fusionné à sa partie externe avec le peaucier, prolonge ses fibres internes de telle sorte, qu'elles vont se confondre avec celles de l'autre côté, en formant une véritable mentonnière.

Quant au *risorius*, en partie fusionné en bas avec le peaucier, il se continue en haut avec les zygomatiques. L'orbiculaire des paupières envoie de son bord externe au petit zygomatique un faisceau de renforcement, et par son bord interne s'emmêle aux fibres externes de l'élévateur superficiel, tandis que de son bord inférieur partent de petits faisceaux enchevêtrés qui se rendent à la peau de la face et à l'orbiculaire des lèvres.

Mêmes intrications à la couche profonde, où le canin et l'élévateur profond sont en partie confondus, tandis que du premier de ces muscles part un faisceau externe qui se

joint à l'orbiculaire des paupières. Enfin il n'y a aucune trace de séparation entre les deux faisceaux, que l'on distingue habituellement dans le muscle transverse du nez.

Ces diverses intrications et fusions des muscles faciaux constituent pour le nègre une infériorité notable, infériorité qui se retrouve dans son masséter avec insertions mandibulaires compliquées, qui rappelle celui de l'anthropoïde et du pithécien dans le développement de son muscle orbiculaire externe, qui a une grande analogie avec celui du chimpanzé et du cynocéphale.

M. DE QUATREFAGES remarque que les fusions musculaires signalées par M. Hamy à la commissure buccale sont en rapport, chez les peuples nègres, avec un empâtement spécial de cette région, qui contribue à leur donner leur physionomie caractéristique.

Sur l'aliénation mentale en France,

PAR M. LUNIER.

M. LUNIER. J'ai l'honneur d'offrir à la Société un mémoire lu à l'Académie de médecine et qui vient de paraître; il a pour titre : *De l'augmentation progressive du chiffre des aliénés et de ses causes.*

J'ai étudié successivement dans ce travail les trois questions suivantes :

1° De l'augmentation progressive du chiffre des aliénés, révélée par les recensements généraux de la population;

2° De l'accroissement du nombre des aliénés placés dans les établissements spéciaux, et des causes de cet accroissement;

3° De l'augmentation des cas d'aliénation mentale et des causes de cette augmentation.

Sur le premier point, je suis arrivé aux résultats suivants:

D'après les recensements officiels, le chiffre des aliénés,

de 16 538 qu'il était en 1835, se serait élevé à 93 252 au 1er janvier 1869 : il aurait donc presque quintuplé en trente-quatre ans.

Mais les chiffres ci-dessus comprennent deux éléments bien différents : les aliénés recensés à domicile et ceux internés dans les asiles. Or, s'il est facile de connaître le nombre exact de ces derniers, il n'en est pas de même des autres ; ils n'ont pas toujours, en effet, été recensés avec le même soin qu'aujourd'hui, et on ne peut guère comparer les chiffres obtenus en 1835 avec ceux de 1869.

Quoi qu'il en soit, d'après les résultats constatés au 1er janvier 1869, et qu'on peut à coup sûr considérer comme un minimum, il y avait à cette époque en France 1 aliéné sur 412 habitants.

Cette proportion n'a rien d'ailleurs qui doive nous étonner : elle était en Suisse, en 1867, de 1 sur 202 ; en Angleterre, en 1868, de 1 sur 432 ; en Ecosse, en 1868, de 1 sur 439 ; et en Suède, en 1860, de 1 sur 512.

Pour l'étude de la deuxième question, j'ai fait moi-même dans tous les établissements d'aliénés une enquête spéciale qui m'a donné les résultats suivants :

1° Le chiffre absolu des aliénés internés s'est élevé, de 1835 à 1869, de 10 539 à 38 545 ; il a donc presque quadruplé ;

2° Le nombre relatif s'est élevé de 3,16 à 10,03 pour 10 000 habitants ; il a donc un peu plus que triplé.

L'augmentation annuelle, qui était d'abord de 5,94 pour 100, par rapport au chiffre des existants au commencement de chaque année, n'est plus aujourd'hui que de 2,57.

La proportion des aliénés internés est moins forte en France que dans les pays voisins : elle était en Angleterre, en 1868, de 1 interné sur 653 habitants ; en Belgique, en 1869, de 1 sur 768 ; en Ecosse, en 1868, de 1 sur 564 ; en Suisse, en 1867, de 1 sur 896.

L'augmentation du nombre des aliénés internés doit être attribuée :

1° A ce que chaque année le chiffre des admissions l'emporte sur celui des extinctions, c'est-à-dire des sorties par guérison, décès ou autres causes ;

2° A l'augmentation du chiffre des entrées.

La première cause a contribué jusqu'ici pour les deux tiers, et la seconde pour un tiers seulement dans l'augmentation progressive du nombre des aliénés internés.

La première cause, dont j'ai dit ailleurs la raison d'être, diminue de jour en jour d'importance et n'aura bientôt plus qu'une influence insignifiante.

Il en est de même de l'augmentation du nombre des entrées — 272 en moyenne par année de 1835 à 1869, — qui, de 8,73 pour 100 par rapport au chiffre des admissions, est descendu à 1,97.

Cette augmentation du chiffre des entrées tient elle-même à plusieurs causes bien différentes ; il faut citer en première ligne la confiance qu'inspirent de plus en plus aux familles les médecins des asiles publics et privés. Aussi est-ce sur les placements effectués par les familles que porte surtout l'augmention.

Vient ensuite la facilité de plus en plus grande apportée aux admissions par l'ouverture chaque année de nouveaux établissements.

Enfin il faut faire entrer en ligne de compte l'accroissement du nombre des cas de folie, question fort complexe que je me réserve d'étudier plus longuement dans un second mémoire. Mais je puis dire dès aujourd'hui que si le nombre des cas d'idiotie et surtout de crétinisme vont sensiblement en diminuant, le chiffre des folies de cause alcoolique et des folies paralytiques augmente de jour en jour d'une façon réellement inquiétante.

LECTURE

Sur les terrains quaternaires et postquaternaires des environs de Paris et sur les vestiges d'industrie humaine qu'ils renferment ;

PAR M. ANATOLE ROUJOU.

Je n'entreprendrai pas, dans cette notice, d'accumuler de nouvelles preuves de l'existence de l'homme dans ces âges reculés; c'est maintenant un fait démontré et accepté par tous ceux dont l'opinion mérite quelque considération. Ce n'est plus, en effet, dans les formations quaternaires que l'on cherche l'origine de l'humanité, mais bien avant dans les assises tertiaires, parmi les débris d'une faune différente de celles qui se sont succédé depuis et de celle qui vit encore de nos jours. Les recherches entreprises dans cette voie ont déjà été si heureuses, qu'il semble permis d'espérer que d'ici à peu d'années des faits irrécusables viendront confirmer les découvertes et les inductions des partisans de l'homme miocène.

Je ne m'occuperai pas non plus de cette vieille théorie qui attribuait à un unique et gigantesque cataclysme toutes ces formations si diverses et d'époques si différentes. Cette hypothèse théologico-géologique s'est écroulée soudainement devant l'observation des faits, et elle ne soulève plus que le mépris de tous ceux qui ont étudié tant soit peu l'époque quaternaire.

Si ces deux questions sont déjà, depuis plusieurs années, tranchées pour toujours, il n'en est plus de même du nombre et de l'âge relatif des terrains quaternaires du bassin de la Seine. Pendant longtemps, les géologues paraissent s'être mépris du tout au tout sur ces dates, ils ont même complé-

tement renversé la série des terrains, en considérant les plus récents comme les plus anciens. Ce n'est que grâce aux beaux travaux de MM. Belgrand, Collomb, Julien, de Mortillet, que l'on revient à des idées plus saines à cet égard.

Il y a plusieurs années, M. Belgrand, géologue et hydrographe éminent, forma trois divisions des terrains quaternaires du bassin de la Seine; ce sont, en commençant par les plus anciens :

1° Le diluvium et le limon des plateaux ;

2° Les graviers et les limons des hauts niveaux ;

3° Les graviers et les limons des bas niveaux.

M. Alphonse Julien, bien connu par sa belle découverte des anciens glaciers du plateau central de la France et des restes de deux époques glaciaires, accepte dans son ensemble la classification de M. Belgrand, tout en y introduisant quelques modifications. M. Julien propose la série suivante en commençant par les terrains les plus anciens :

1° Dépôt de blocs et de cailloux triturés sur place, et limon des plateaux formés par la fusion des glaces qui couvraient le Morvan pendant la première époque glaciaire ;

2° Graviers et limons des hauts niveaux formés par un grand fleuve, comme l'a parfaitement démontré M. Belgrand, et appartenant à l'époque interglaciaire ;

3° Formation rouge des terrasses produite, peut-être, pendant la seconde époque glaciaire, par des causes locales ;

4° Les graviers et les limons des bas niveaux formés par le même fleuve déjà rétréci ;

5° Un pseudo-diluvium rouge très-mince s'intercalant entre ces graviers et ses limons.

J'ai eu d'autant moins de peine à accepter ces classifications, que, dès le début de mes recherches, j'avais senti la nécessité de rejeter absolument l'ancienne théorie et de

distinguer au moins trois formations très-différentes. Mes recherches se concentrèrent spécialement sur la formation rouge dont j'avais sous les yeux, à Ivry, un splendide exemple; mais je ne me prononçai pas d'une manière bien précise sur la date de ces formations, et je me contentai d'écrire que les terrains quaternaires étaient, en général, d'autant plus anciens, qu'ils étaient plus éloignés de la Seine et qu'ils se montraient à une altitude plus considérable[1].

Je vais maintenant énumérer et décrire brièvement les alluvions diverses que j'ai figurées sur la coupe que j'ai l'honneur de présenter à la Société, et qui est le résultat de dix années de recherches pénibles et continuelles. Je crois que cette coupe théorique de la vallée de la Seine est, malgré son imperfection, la plus complète qui ait été faite jusqu'à ce jour. Je ne me propose pas ici de faire un exposé purement géologique : mon but est de montrer nettement, à l'aide de la stratigraphie, la diversité des époques archéologiques et des types de silex que quelques archéologues ne sont que trop portés à confondre. Je ne donnerai pas non plus l'altitude de ces formations, qui semblent souvent se fondre par leurs points de contact, et dont les limites indécises semblent parfois défier la sagacité des géologues. D'ailleurs, les points de repère eux-mêmes ne sauraient être tous fournis par les cartes d'état-major, qui n'ont pas été dressées dans ce but spécial, mais qui, par leur perfection, sont une des plus précieuses ressources des explorateurs. Il faudra encore bien des années de mesures barométriques et de nivellements, bien des sondages pratiqués avec persévérance pour arriver au but que j'indique ici. Je me contenterai donc maintenant de renvoyer ceux qui voudront étudier plus spécialement ces questions à l'ou-

[1] Voyez la brochure intitulée *Recherches sur l'âge de pierre quaternaire dans les environs de Paris*, 1865.

vrage de M. Belgrand sur *la Seine avant l'histoire;* ils y trouveront les documents les plus complets et les plus précis à cet égard, dans l'état présent de la science.

La base, le support de tout le système quaternaire est formé par les puissantes assises tertiaires qui constituent presque tout le bassin de Paris. Sur les buttes élevées, on voit encore affleurer çà et là les formations tertiaires et même la craie secondaire, sans qu'aucune trace d'alluvion quaternaire en recouvre la surface, et c'est à peine si quelques centimètres d'humus en garnissent la superficie. Au reste, l'humus s'est formé partout aux dépens de toutes les formations antérieures, qu'il recouvre comme un vaste manteau souvent lacéré par les pluies. Dans quelques dépressions des hauts plateaux, on observe quelques rares indices de graviers et de cailloux roulés, que l'on reconnaîtra peut-être un jour pour du vieux pliocène.

La plus ancienne formation quaternaire se rencontre sur les plateaux et sur leurs flancs; elle consiste en gros blocs provenant du sol sous-jacent démantelé par une action puissante, et mêlés à des fragments anguleux et plus petits, à quelques cailloux roulés et à un limon jaunâtre. On n'y rencontre jamais, dans nos environs, de gros blocs de granit; mais assez rarement, et sur quelques points seulement, de très-petits grains de cette roche. Au-dessus, s'étend en vaste nappe le limon des plateaux, attribuable à la fin du grand et puissant phénomène qui a arraché et dispersé les blocs sous-jacents, et sur lequel il serait peut-être imprudent d'émettre une hypothèse, dans l'état actuel de la science. Cette formation est ordinairement complétement azoïque, c'est-à-dire privée de débris organiques et de vestiges d'industrie humaine; cependant j'y ai trouvé, à une faible profondeur, et près du village de Thiais, une petite succinée dont je n'oserais pas garantir la date précise, mais que notre éminent malacologiste, M. Bourgui-

gnat, considère comme appartenant à une époque encore plus froide et plus pluvieuse que celles de Montreuil.

A la surface du limon des plateaux, aussi bien que sur les buttes tertiaires où le terrain ne pouvait s'accroître comme dans la vallée, on trouve des instruments de silex des types les plus anciens, juxtaposés aux débris de toute une série d'époques plus récentes. Ces silex de surface se reconnaissent souvent aux stries d'oxyde de fer laissées par le soc de la charrue, et qu'il est toujours aisé de distinguer de ces lignes d'un rouge plus vif que l'on rencontre assez rarement sur les silex du diluvium, et que nous avons signalées M. Julien et moi. A l'aspect des cailloux d'un champ, on peut dire souvent s'il est cultivé depuis longtemps.

Sur les terrasses moins élevées, on observe des alluvions sableuses analogues à celles de la vallée, et dont l'origine fluviatile ne peut être méconnue un instant. Elles renferment de très-gros blocs erratiques qui ont dû être transportés, au moins en partie, par des glaces flottantes. Ces sables sont recouverts tantôt par le diluvium rouge, tantôt par un limon jaunâtre, ou par les deux à la fois. C'est à M. Belgrand que l'on doit la connaissance de cette formation, précédemment confondue avec les alluvions plus récentes du fond de la vallée; il l'a désignée sous le nom de *hauts niveaux*. On peut citer comme exemple de cette formation les sablières de Montreuil, qui ont fourni à leur savant explorateur tant de fossiles précieux, parmi lesquels il faut citer l'*ursus spelæus*, *le rhinoceros etruscus*, l'élan, un éléphant voisin du méridionalis, si ce n'est le méridionalis lui-même, etc.; enfin, toute une fauve de mollusques fluviatiles et terrestres; M. Belgrand a, en outre, trouvé de nombreux restes de marmottes, dans un limon du même âge, près de Mantes. Chose bien digne de remarque, le

rhinoceros tichorhinus et le Renne y ont fait défaut jusqu'à ce jour.

On n'a pas encore recueilli de silex taillés, à ce niveau, dans les environs de Paris; mais ce fait négatif a peu d'importance, car on ne trouve ordinairement les vestiges d'industrie humaine que dans le voisinage des lieux d'habitation, et, d'un autre côté, les sablières de la partie supérieure de Saint-Acheul, qui sont très-probablement de la même époque, comblent amplement cette lacune. On doit donc s'attendre à trouver d'un jour à l'autre soit à Montreuil, soit dans une autre localité du même niveau, des silex taillés du type de Saint-Acheul qui était dès lors en usage.

A peu près à la même altitude que les sables gris des hauts niveaux, se présente une formation d'un aspect des plus singuliers; c'est une couche de sable et de cailloux, les uns arrondis, les autres anguleux, cimentés par une argile rouge-brique, et renfermant de gros blocs de transport. Cette assise paraît mince dans les endroits où elle recouvre des sables gris antérieurs; mais là où elle repose directement sur le tertiaire, elle peut atteindre une épaisseur relativement considérable. Son caractère le plus saillant consiste en des puits profonds, parfois de 15 mètres et plus, et qui pénètrent dans les formations sous-jacentes; de temps à autre, on observe, au bas de ces sables, des zones marneuses, blanches, contournées de la manière la plus bizarre. Au-dessus s'étendent soit un limon jaunâtre, soit la terre végétale, ou les deux réunis.

Le diluvium rouge, bien que ne se présentant pas partout avec des caractères aussi tranchés, et manquant même sur plusieurs points, ne peut être confondu avec aucune autre formation : ses puits étranges, ses contournements, l'absence de tout gros bloc de granit, tandis que la même roche y est représentée par une foule de petits grains, sont

autant de caractères spéciaux aussi précieux pour sa détermination que désespérants pour ceux qui cherchent à expliquer la cause et le mode de sa formation. Comme type de vrai diluvium rouge, il faut citer la terrasse d'Ivry, près de la route de Choisy, qui devrait être une localité classique à cet égard. On ne trouve ordinairement dans le vrai diluvium rouge non remanié ni silex taillés, ni ossements, si ce n'est au fond de poches qui paraissent avoir été primitivement occupées par une formation plus ancienne.

Ensuite viennent, dans l'ordre des temps, les graviers et les limons du fond de la vallée (bas niveaux de M. Belgrand). Ces dépôts sont évidemment fluviatiles, et renferment de nombreux blocs erratiques, en partie transportés par des glaces flottantes. Ils sont caractérisés, au point de vue minéralogique, par l'abondance relative de gros fragments de roches granitiques du Morvan, et ils sont, en général, d'autant plus récents qu'ils sont plus voisins de la Seine, et situés à une moindre altitude. La faune à *elephas primigenius* et à *rhinoceros tichorhinus* paraît appartenir à l'ensemble de ces alluvions, bien que le renne puisse être déjà plus nombreux dans les parties voisines de la Seine, au moins sur quelques points. Cependant on y trouve aussi une grande partie de la faune de Montreuil, ce qui peut provenir de plusieurs causes. D'abord des fossiles de terrains plus anciens ont pu être entraînés par les eaux, et mêlés à ceux d'une époque plus récente ; ensuite des lambeaux de terrains d'un âge plus reculé ont pu échapper à la dénudation, et être recouverts par de nouveaux bancs de sable, dont on ne les aurait pas encore distingués. On peut encore expliquer ce fait par la longue persistance à travers les âges d'un grand nombre d'espèces d'une même faune. Il faut convenir que cette question n'est pas complétement élucidée, et qu'elle ne pourra l'être que lorsque la faune des basses

alluvions de vallée aura été recueillie avec le même soin que celle de Montreuil.

Si nous étudions maintenant le type des silex recueillis dans ces alluvions, nous constaterons que le type ovalaire de Saint-Acheul se montre dès la base des graviers, et qu'il est même très-probablement antérieur. Il y est confondu avec des couteaux et des débris de taille, des nucléi et un type spécial bien connu des archéologues sous le nom de *type du Moustier ;* l'abondance relative de ce type est une raison de penser que ces dépôts sont plus récents que ceux de la partie supérieure de Saint-Acheul. Il est encore un type relativement assez rare, c'est celui du disque; j'en ai vu un dans les sablières de Levallois, il y a près de deux ans; son diamètre était d'environ 9 à 10 centimètres de diamètre ; il m'a été impossible de savoir sa provenance exacte. Ce type a été signalé depuis longtemps, comme on peut s'en convaincre en parcourant les planches de l'ouvrage de M. Boucher de Perthes ; il a persisté jusqu'à l'époque de la pierre polie, et j'en ai recueilli un de petite dimension dans la station de Villeneuve-Saint-Georges, qui est de cette dernière époque ; j'en ai aussi trouvé un autre encore plus petit, à la surface du sol, sur le plateau de Villejuif, de telle sorte qu'il m'est impossible de lui assigner aucune date. Le type du Moustier doit aussi avoir été employé pendant très-longtemps, et je possède quelques silex très-voisins de cette forme qui sont de l'âge de la pierre polie.

Divers types de silex se sont-ils succédé pendant la formation des alluvions des bas niveaux ? Je suis assez peu disposé à l'admettre, par la raison que je suis très-certain que la hache de Saint-Acheul était employée dès le début de cette période. Pour ce qui est des autres types, je serai moins affirmatif; aucune recherche sérieuse et vraiment scientifique n'a encore été tentée à ce sujet, dans nos en-

virons, et, pour trancher cette question, il faudrait des fouilles régulières et systématiques portant sur un grand nombre de points ; c'est précisément ce qui n'a jamais été fait dans nos environs. Comme je l'ai déjà dit, la hache de Saint-Acheul était en usage dès le début de l'époque où se sont déposées les alluvions des bas niveaux, et même antérieurement. On savait donc, dès lors, retailler le silex par percussion, et s'il a existé un âge de la pierre simplement éclatée, c'est vers le début de l'époque tertiaire qu'il faudrait le chercher, les silex miocènes de M. l'abbé Bourgeois portant déjà des retouches.

Je n'ai jamais vu dans les alluvions quaternaires des environs de Paris rien qui ressemblât au grattoir véritable, arrondi à une de ses extrémités, si commun aux âges du renne et de la pierre polie. Quelques éclats de silex présentent un bord arrondi et lisse, de telle sorte qu'on pourrait les prendre pour des lissoirs ; ils se rencontrent aussi assez souvent dans les débris de taille de l'âge de la pierre polie. En les étudiant de plus près, on voit que ce sont de simples déchets de taille qui ont pris cette forme accidentellement, et en frappant un silex dans certaines directions on les reproduit avec la plus grande facilité.

Il m'a été également impossible de trouver dans les alluvions en question ni os travaillés, ni pierres calcinées, ni poteries. Il n'y a pas non plus la moindre trace de pierre polie, et je suis persuadé que ce dernier âge est séparé de l'époque quaternaire, au moins dans notre pays, par un laps de temps énorme, comme on pourra en juger par la suite. Dans les environs des grandes villes, il y a des remaniements dont on ne saurait trop se défier, et il se produit souvent dans les sablières des éboulements qui peuvent être autant de causes d'erreurs pour celui qui ne fouille pas lui-même. De longues recherches et des fouilles pour ainsi dire journalières m'ont convaincu que non-seulement les sables

gris, mais encore le pseudo-diluvium rouge et les limons qui le recouvrent sont infiniment plus anciens que l'âge de la pierre polie. Cependant les deux formations que je viens de citer paraissent, sur certains points, renfermer des silex un peu plus parfaits que ceux des graviers inférieurs, et c'est ici le cas de mentionner le silex allongé et taillé par percussion qui a été trouvé par notre éminent collègue M. de Mortillet dans un limon de la Picardie.

Parmi les gisements des bas niveaux des environs de Paris, il faut citer les sablières de la rue du Chevaleret à Paris, celles de Levallois et de Clichy, de Grenelle, de Choisy-le-Roy, d'Orly, de Villeneuve-Saint-Georges, etc., que j'ai explorées en compagnie de mes amis MM. Julien et Pommerol. Ce sont les sablières de l'avenue de Clichy qui ont fourni à M. Bertrand, jeune et intéressant géologue, son très-remarquable crâne humain. Les formations probablement un peu plus récentes de Grenelle ont donné à leur patient et consciencieux explorateur, M. Martin, une importante collection d'ossements humains, de silex taillés et de fossiles. Ces dernières sablières semblent renfermer un véritable ossuaire dont les richesses anthropologiques sont étudiées, en ce moment, par notre savant collègue M. le docteur Hamy.

Avant de laisser de côté les terrains quaternaires proprement dits, je dois appeler l'attention sur des silex fort singuliers, et qui doivent leur forme à des accidents naturels, mais qui, pour cette raison même, doivent intéresser les archéologues. Au premier abord, on les prendrait pour des pierres travaillées par l'homme ; mais leurs faces presque absolument planes et dépourvues de bulbe de percussion les font distinguer des silex véritablement taillés, qui montrent toute une série de très-fines ondulations, alternativement concaves et convexes.

Je vais maintenant décrire toute une série de terrains

plus récents et les énumérer d'après une classification qui m'est personnelle. Après avoir déposé les graviers quaternaires, la Seine s'est considérablement rétrécie; elle a déposé alors des limons grisâtres, riches en coquilles et remplis, sur certains points, de tourbes bocageuses renfermant beaucoup de troncs d'arbres, ce qui semble indiquer une assez puissante végétation forestière. Plus loin du fleuve, ces limons sont remplacés par d'autres, d'une teinte jaunâtre, riches en coquilles fluviatiles et terrestres et dépourvus de bois; j'y ai observé, notamment à Choisy-le-Roi, des foyers renfermant de grossiers silex et des poteries presque informes. Je n'ai pu encore déterminer la date relative de ces limons et de ces tourbes, mais ce dont je suis certain, c'est qu'ils sont postérieurs aux graviers sous-jacents qui renferment des débris d'élephas primigenius et antérieurs à l'âge de la pierre polie. On attribue ordinairement les tourbes des environs de Paris à l'âge de la pierre polie, et beaucoup, en effet, ne remontent pas plus loin; cependant l'observation des limons à tourbes bocageuses dont il vient d'être question, et la comparaison avec ce qui a été trouvé à l'étranger, me conduisent à les reporter à une époque antérieure peut-être à l'âge du renne. A Villeneuve-Saint-Georges, à Athis, etc., d'épaisses couches de limons de l'âge de la pierre polie recouvrent ces bancs tourbeux, et encore la pierre polie ne se manifeste pas dès la base de ces limons; tout au contraire, on ne trouve à leur partie inférieure que des foyers renfermant des objets véritablement informes et malheureusement très-rares, de sorte que leur date précise est presque impossible à déterminer. On ne connaît pas cependant, jusqu'à ce jour, de traces bien positives de l'âge du renne dans les environs de Paris, mais on en trouvera bien probablement d'ici à peu d'années. J'ai vu à Nemours, dans la collection de M. Doigneau, de longs et minces

grattoirs qui ne ressemblent pas à ceux de l'âge de la pierre polie que l'on rencontre si souvent dans nos environs, mais qui se rapprochent beaucoup de ceux qui ont été recueillis dans les cavernes du midi de la France.

Il résulte des renseignements que cet archéologue a eu l'obligeance de me donner, que, là où se trouvaient ces types, il n'a rencontré ni haches polies, ni pointes de flèches triangulaires. De plus, tous ces objets se trouvaient dans le voisinage de roches élevées, et on sait que c'était précisément là les stations que choisissaient les hommes de cette époque.

Les stations de l'âge de la pierre polie se rencontrent soit sur des plateaux, comme l'a observé M. Raoul Guérin dans ses belles recherches, soit sur le flanc des coteaux près des sources, soit encore, comme je l'ai constaté, près des fleuves. Dans ce dernier cas, elles sont, en général, plus importantes et sont engagées dans toute une superposition de limons jaunâtres qui, sur certains points, atteignent près de 4 mètres d'épaisseur. Ces limons renferment souvent des amas de pierres amoncelées de main d'homme, des foyers, une grande quantité de poteries, de silex taillés, d'os d'animaux travaillés et d'autres brisés pour en extraire la moelle. Quelques rares haches polies, les poteries et la présence des animaux domestiques donnent immédiatement l'âge de ces stations. On connaît assez les types de cette époque pour qu'il soit inutile d'insister ici à leur sujet. Comme gisements de cet âge, je citerai ceux de Choisy-le-Roi, de Villeneuve-Saint-Georges, d'Athis et de la station des Hautes-Bornes, entre Choisy-le-Roi, Ablon et Orly.

A l'âge de la pierre polie, la Seine, bien que beaucoup plus étroite que pendant l'époque quaternaire, était cependant bien plus large que de nos jours; elle roulait aussi plus de limon. Elle a dû diminuer sensiblement et prendre un régime assez peu différent de celui qu'elle a maintenant,

vers l'âge du bronze. M. Leguay, qui a étudié avec tant de soin le bassin de la Marne, est arrivé aux mêmes conclusions pour cette rivière.

En même temps que les limons dont il vient d'être question se formaient, sur d'autres points les tourbes s'amoncelaient en masses plus ou moins puissantes et formaient les tourbières que l'on exploite maintenant, et qui sont en général moins anciennes que les tourbes bocageuses. M. Boucher de Perthes a signalé, il y a très-longtemps, ces deux espèces de tourbes dans le bassin de la Somme. Il a dû aussi se former des tourbes bocageuses à l'âge de la pierre polie, suivant les circonstances locales, et je dois citer ici une petite station de l'âge de la pierre polie qui a été constatée il y a très-longtemps dans une formation de lignites récents à la gare d'Ivry.

En résumé, il s'est formé des sables et des limons aux époques les plus diverses, c'est en grande partie d'après la faune et les débris d'industrie humaine qu'ils renferment, qu'il faut les déterminer. Les objets trouvés dans le lit des rivières ou dans les alluvions très-récentes qui se forment actuellement n'ont pas de date précise. La Seine arrache encore maintenant à ses berges des objets de tous les âges et les mêle dans ses graviers et ses limons. De même, lorsque les diverses alluvions énumérées précédemment s'étendent sur des pentes abruptes, il se produit lentement, sous l'influence des pluies, des espèces d'alluvions limoneuses d'une nature toute spéciale et sur la date desquelles il est facile de se tromper. C'est ainsi que sur le flanc de la terrasse d'Ivry j'ai trouvé, dans un limon d'apparence très-ancien, un foyer garni de grandes pierres plates, et que diverses poteries trouvées un peu au-dessus me font considérer comme appartenant à l'âge de la pierre polie. Les éboulements produisent des effets analogues, et si on ne se tenait toujours en garde contre ces causes d'erreur, si

on ne soumettait pas ces faits à l'épreuve d'une critique sévère, on en viendrait à douter des principes les mieux établis et les plus certains de l'archéologie préhistorique.

DISCUSSION

M. Reboux constate avec peine le silence systématique de l'auteur de la communication précédente à l'égard de ses travaux sur la paléontologie et l'archéologie du bassin parisien, pendant les dix dernières années. Le résultat de ses recherches, consigné dans les publications de plusieurs Sociétés savantes, est de plus analysé dans deux courtes publications adressées à la Société d'anthropologie pendant le cours de l'année 1869 [1]. M. Reboux maintient, en dépit des assertions que l'on vient d'entendre, les superpositions industrielles qu'il a signalées, notamment dans la dernière de ses notes. Il y a toujours pour lui trois époques bien distinctes, dites *de la pierre éclatée*, de la *pierre taillée* et de la *pierre polie*, et les produits de ces trois civilisations successives sont parfois superposés dans la même localité, comme le montre la coupe qu'a publiée M. Reboux dans le dernier bulletin de l'année dernière.

M. Roujou dit avoir voulu rester dans les généralités de la question archéologique du bassin de Paris. Les observations de M. Reboux lui ont paru d'ailleurs entachées de nombreuses causes d'erreur. A ce double point de vue, M. Roujou a cru devoir laisser en dehors de son cadre les prétendues superpositions de Levallois, auxquelles il est fort éloigné d'attacher le même intérêt que son contradicteur.

M. Hamy. Ceux d'entre nos collègues qui ont abordé, il y a une dizaine d'années, l'étude des terrains quaternaires, savent de quelles difficultés était alors hérissée cette partie

[1] *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. IV, p. 463 et 688.

si importante de la géologie. Il fallait tout d'abord faire concorder des nomenclatures très-variées, empruntées par les auteurs aux caractères minéralogiques, paléontologiques, etc., des divers terrains ; identifier ensuite les couches décrites en Angleterre, par exemple, sous les noms d'*elephant bed*, de *plastic clay*, etc., avec les multiples *diluvium* des géologues continentaux ; se rendre compte des superpositions exactes de ces limons, de ces graviers, considérés ici comme plus anciens, là comme plus récents que les dépôts avec lesquels ils se trouvent en contact. Quand le géologue avait ainsi à peu près élucidé la question stratographique, sa tâche était loin d'être terminée, surtout s'il songeait à tirer de ses recherches quelque éclaircissement sur les origines de l'homme. Il devait, en effet, s'efforcer alors de retracer l'ensemble des phénomènes plus ou moins lents, plus ou moins compliqués, qui avaient formé les couches alluviales et enfoui dans leur sein, avec les débris des mammifères postpliocènes, les ossements de l'homme ou les traces de sa rudimentaire industrie.

Les difficultés que l'on vient d'énumérer avaient fait de la question quaternaire l'*une des plus embrouillées de la géologie moderne :* une science nouvelle, que l'on peut appeler l'*hydrographie fluviatile,* vient de les lever presque toutes. Les résultats si nettement exposés par notre collègue M. Roujou lui sont dus en grande partie. Elle a créé une nomenclature nouvelle, et expliqué avec précision l'ensemble des phénomènes alluviaux ; enfin elle a fixé à peu près définitivement l'âge relatif des terrains.

Les stratigraphes qui écrivaient avant la publication des travaux de MM. Lyell, Pretswich et surtout de M. Belgrand superposaient les terrains postpliocènes dans le même ordre qu'ils avaient fixé aux couches antérieures. Pour ceux qui admettaient l'authenticité des découvertes de Boucher de Perthes et de ses coopérateurs, le *diluvium gris,* le plus in-

férieur des terrains où se rencontrent des traces de l'existence de l'homme, était en même temps l'alluvion la plus ancienne. Il paraît aujourd'hui démontré, grâce aux recherches des auteurs que j'ai cités plus haut, que certaines couches beaucoup plus élevées au-dessus du lit des fleuves remontent à des temps bien antérieurs à ceux qui ont vu se déposer ce *diluvium gris*. Dans les gisements aujourd'hui célèbres de Saint-Roch, de Montiers, etc., on voit des graviers à des altitudes relativement considérables d'une formation bien plus vieille que celle des couches analogues du fond de la vallée.

Montreuil, cité souvent par M. Roujou, appartient à ce groupe de dépôts alluviaux, que, en raison même de leur date relative, je crois pouvoir nommer *anciens niveaux*, dépôts tout à fait distincts, qui appartiennent au lit d'un fleuve bien différent du nôtre, le *premier lit quaternaire de la Seine*. L'existence de l'homme fossile n'a pas été établie à Montreuil, aussi ne nous y arrêterons-nous pas davantage.

Il n'en est pas de même des graviers inférieurs, qui méritent toute l'attention de l'anthropologiste, et au sujet desquels j'ai quelque rectification à faire au remarquable mémoire de notre collègue. La première porte sur cette généralisation suivant moi beaucoup trop vaste des lois de stratigraphie *inverse* posées par M. Belgrand. Sans doute, il est vrai de dire, avec sir Ch. Lyell, que, lorsqu'il y a des formations d'alluvions de différents âges dans une même vallée, « celles qui occupent la portion la plus élevée au-dessus du cours de la rivière sont les plus vieilles[1]. »

Mais dans chaque groupe alluvial, dans chaque lit de rivière considéré isolément, la nature reprend ses droits et *les couches les plus vieilles* se montrent *les plus inférieures*. A un autre adversaire je rappellerais tout d'abord les

[1] Ch. Lyell, *Ancienneté de l'homme*, 2e édit. franç., p. 141.

fouilles de M. Reboux à Levallois. Mais je sais que M. Roujou ne tiendra nul compte des arguments tirés des collections du paléoethnologiste des Ternes. Je passe donc la rivière, et je vais interroger les tiroirs de M. Émile Martin, l'infatigable chercheur de Grenelle, dont M. Roujou ne conteste pas les découvertes.

J'y rencontre, tirés des couches de ce second lit *quaternaire de la Seine*, les animaux *les plus anciens* de la faune postpliocène, l'*elephas antiquus*, l'*elephas primigenius*, le *felis spelæa*, l'*hippopotamus amphibius*, etc. C'est la faune des bas niveaux.

Dans les couches supérieures, qui sont en même temps plus récentes, le mammouth devient très-rare, et le renne est relativement abondant (faune des *moyens niveaux*[1]).

Cette observation de M. Emile Martin prouve un autre fait que M. Roujou semble mettre en doute, et que M. Reboux avait, à mes yeux, assez bien démontré. Je veux parler de la superposition directe dans une même localité des produits de deux âges différents. Ce que je dis des faunes s'applique également à Grenelle aux industries *paléolithiques*.

« Aucune recherche sérieuse et vraiment scientifique n'a encore été tentée, dit M. Roujou, dans le but de démontrer la succession de divers types de silex dans les couches alluviales inférieures. » Ici encore j'ai le regret de me séparer de notre distingué collègue, et c'est encore aux chercheurs de Grenelle que je demande la démonstration de mon opinion. Le premier qui se présente, dans l'ordre chronologique, est notre confrère de Genève, M. H.-J. Gosse. Or il résulte des observations de cet archéologue distingué que les

[1] Je réserve dans cette classification la dénomination de *hauts niveaux* aux terrains quaternaires les plus superficiels du *second lit quaternaire*, terrains qui, à Grenelle, paraissent correspondre en partie à une période de transition terminant l'*âge du renne*.

silex, aux formes de la Somme, occupent ordinairement à Grenelle la partie *inférieure* des bancs de sables et de graviers, tandis que les couteaux, les pointes de flèche, etc., sont plus nombreux *en haut*.

M. Gosse attribuait au poids relatif des pierres taillées leur situation relative dans les bancs, où, suivant lui, elles avaient dû s'enfoncer plus ou moins profondément. Cette opinion, repoussée tout d'abord par la majorité des savants spéciaux, est devenue absolument invraisemblable depuis que M. Collomb et d'autres observateurs ont découvert dans Grenelle, à 3 ou 4 mètres seulement de la surface, de nombreux blocs erratiques de volumes très-variés[1].

La vérité est que M. Gosse, sans s'en rendre bien compte, avait trouvé en superposition à Grenelle deux âges industriels bien distincts que M. Émile Martin a, depuis lors, redécouverts dans la même localité. Avec ses éléphants, en effet, son hippopotame, son *felis*, M. Martin trouvait assez fréquemment les deux principales formes de haches de la Somme, le disque de l'Ariége, etc.

Dans les *niveaux moyens* superposés aux précédents et caractérisés paléontologiquement par la rareté de l'éléphant et l'abondance relative du renne, la pointe du Moustier et le couteau se rencontrent à l'exclusion des formes énumérées ci-dessus.

J'ajouterai que ces silex sont accompagnés d'ossements évidemment incisés. M. Roujou paraît ne pas croire à la présence d'os travaillés dans les terrains quaternaires séquanais. J'ajoute ce nouvel exemple à ceux qu'avaient déjà cités MM. Lartet et Delesse[2], et plus récemment M. Reboux.

[1] *Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, t. I, p. 145, etc. — *Bulletins de la Société géologique de France*, 2e série, t. XXIII, p. 387, 1866.

[2] *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. L, p. 790. — *Annales*

J'aurai terminé cette trop longue discussion lorsque j'aurai fait remarquer que, comme les produits archéologiques des alluvions de bas niveaux correspondent à ceux dont les grottes du Moustier, etc., ont fourni de nombreux échantillons, l'industrie de Grenelle (type des *moyens niveaux*) est comparable à celle de certaines autres cavernes plus récentes que celle du Moustier. M. Roujou a bien voulu mentionner les études anthropologiques dont les trouvailles d'ossements humains faites à Grenelle dans ces alluvions modernes m'ont fourni tout récemment les matériaux. Je puis, dès aujourd'hui, annoncer que l'anatomie confirme ce que l'archéologie nous faisait pressentir; les hommes de Grenelle présentent la plupart des caractères anatomiques assignés par MM. Broca, de Quatrefages, Prüner, etc., aux fossiles de Cro-Magnon. J'aurai l'honneur de présenter ultérieurement à la Société d'anthropologie les pièces de Grenelle sur lesquelles a porté mon examen.

M. Dally demande quelle est la nature des roches utilisées par les artisans quaternaires.

M. de Mortillet. La matière première est presque toujours empruntée aux différentes variétés du silex, pyromaque, corné, jaspoïde, etc.

M. Hamy. Elle peut être également le quartzite, dont M. Noulet a trouvé de si curieux échantillons à Clermont-sur-Ariége, ou bien encore le granit, la leptinite, la pegmatite, dont M. A. Garrigou a extrait des fragments façonnés de la grotte de Bédeillac. On pourrait encore citer l'agate, travaillée à Mondello, en Sicile, le trachyte, la phonolithe et enfin l'obsidienne.

M. Roujou. Les divers matériaux que l'on vient de citer n'ont été signalés qu'à l'état d'exceptions, sauf dans certaines stations, comme celle de Clermont. Dans le bassin

Sc. nat., t. XIV, p. 117, 1860. — *Proc. of the Geol. Soc. of London*, t. XVI, p. 471, 1860.

de la Seine, comme dans les bassins de la Somme, etc., on ne trouve que des *silex* taillés.

La séance est levée à six heures un quart.

L'un des secrétaires : E. T. HAMY.

219e SÉANCE. — 17 mars 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

La Société a reçu les ouvrages suivants :

Wilson (Daniel). *Race Head-Forms and their Expression by Measurements* (from *the Canad. Journ.*, novembre 1869, in-8) (rapporteur, M. Letourneau) ;

— Bianconi, *Osservazioni sul femor e sulla tibia dell' Aepyornis maximus* (*Mém. de l'Acad. de Bologne*, 1870, in-8°) ;

— *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, dixième année (1869). Colmar, 1870, in-8°. Un mémoire étendu et très-consciencieux de M. Bourlot, intitulé *Histoire de l'homme préhistorique anté et postdiluvien*, donne à ce volume un intérêt tout particulier pour les anthropologistes, qui y trouveront un bon résumé des principales découvertes relatives à l'antiquité de l'homme.

— *Nature*, n° 12, 20 janvier 1870.

— *Bulletin de la Société géologique*, 2e série, t. XXVI, 1869, n° 6 (5 avril-3 mai 1869), février 1870 ;

— *Bulletin de la Société algérienne de climatologie*, 6e année, nos 4, 5 et 6;

— *Archives de médecine navale*, mars 1870;

— *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, mars 1870 ;

— M. Ploix offre à la Société une brochure publiée par lui sous ce titre : *Etude de mythologie latine. Les dieux qui proviennent de la racine Div.*

— M. de Quatrefages offre de la part de l'auteur, M. le docteur Morache, un volume intitulé *Pékin et ses habitants* (reproduction d'articles publiés dans les *Archives de médecine navale*). Des documents très-détaillés, recueillis avec exactitude par un homme qui a séjourné longtemps en Chine comme médecin de l'ambassade, donnent à cet ouvrage une valeur incontestable pour les ethnologistes.

Congrès international d'Anvers.

M. le secrétaire général donne lecture des trois questions suivantes proposées par les organisateurs du congrès international pour le progrès des sciences géographiques, et qui doit s'ouvrir à Anvers en août 1870 :

« 1° Quels sont les résultats des investigations scientifiques relatives à l'origine de l'homme ?

« 2° Peut-on établir des degrés de supériorité et d'infériorité parmi les races humaines ?

« 3° Quelle est aujourd'hui la distribution géographique des races humaines, et quelles sont les tendances de certaines races à se substituer à d'autres ? »

Bois supposé taillé d'une grotte de l'Aubrac.

M. le docteur Prunières (de Marvejols), qui explore depuis plusieurs années avec un zèle méritoire les cavernes et les dolmens de la Lozère et de l'Aveyron, en y cherchant les témoins de l'antiquité de l'homme, et particulièrement de l'homme anthropophage, a rencontré dans une

grotte de l'Aubrac, à laquelle se rattachent des traditions nombreuses et bizarres, « une grosse pièce de bois de 2m, 50 de longueur, si fraîche et si bien conservée qu'on lui donnerait à peine quelques années, dans un terrain qui n'a pas été remanié et sous une couche de 40 mètres de basalte », c'est-à-dire dans un terrain correspondant à la fin de l'époque tertiaire, car les formations de basaltes sont postérieures à cette époque. Comment cette pièce de bois a-t-elle été apportée dans cette grotte ? Est-ce par l'action des eaux ? par l'action des glaciers ? Il est bien difficile de le dire. On ne saurait davantage résoudre la question de savoir comment elle a été coupée. Toutefois la section très-nette pratiquée à l'une de ses extrémités a porté M. Prunières à voir dans ces débris un reste de l'industrie humaine, et plusieurs fragments épars autour du bloc principal lui ayant paru entaillés de main d'homme, il a bien voulu communiquer à la Société un certain nombre de ces fragments en priant ses collègues de les examiner afin de contrôler son hypothèse.

Les fragments envoyés par M. Prunières ont été soumis par M. Broca à l'examen de M. Lartet, qui n'a pu y reconnaître « aucune coupure ni entaille » qui lui parût « pouvoir être interprétée comme étant sûrement le fait de l'homme. »

« Quant au gisement même de ces fragments de bois sous le basalte, ajoute M. Lartet, il faudrait que les circonstances en fussent mieux précisées et figurées, s'il se peut, par une coupe, pour pouvoir en apprécier l'ancienneté géologique. »

M. de Mortillet s'associe aux observations de M. Lartet. Pour lui, comme pour l'éminent paléontologiste, la communication de M. Prunières manque de précision. Les fragments de bois que l'on présente à la Société n'ont, d'ailleurs, rien de bien démonstratif.

M. Tardy. Dans sa lettre, M. le docteur Prunières parle de deux couches de basalte renfermant entre elles une couche de bois dont la base est presque intacte, et dont la partie supérieure est charbonnée, sans doute par la coulée basaltique.

Si j'ai bien compris la lettre à sa lecture, le bois réputé travaillé était bien entre les deux basaltes. Ce fait apporterait une nouvelle preuve à l'existence de l'homme miocène. En effet, le gisement indiqué par M. Prunières est presque identique à celui du silex taillé qui me vient des environs d'Aurillac, silex dont j'ai fait connaître ici même la provenance exacte à l'aide d'une coupe empruntée à M. Rames [1].

DISCUSSION

sur l'art de faire du feu.

(*Suite.*)

M. Dureau, à l'occasion du procès-verbal, fait observer qu'il ne peut accepter, sans se pourvoir en appel, le bref d'excommunication bibliographique lancé contre lui, et surtout contre le P. Le Gobien, dans le cours de la discussion sur l'*art de faire du feu*. Le P. Le Gobien est un auteur estimé et consciencieux. Il a, en effet, rédigé son ouvrage sur les îles Mariannes, avec des notes qui lui ont été remises, mais il n'a point ignoré la relation du voyage de Magellan, due à un pilote génois, nommé Baulista, qui fit partie de l'expédition du grand navigateur. Le manuscrit de cette relation est catalogué au département des manuscrits de la bibliothèque nationale [2]. J'ajoute que cette relation a été plusieurs fois traduite en espagnol, et je n'ai pas entendu dire, jusqu'alors, par les bibliographes, que ce soit un ma-

[1] Voir les *Bulletins* de 1869, p. 704 et 705.

[2] *Roteire da Viagem de Fernam de Magalhaës ;* manuscrit n° 7158.

nuscrit apocryphe. Le passage sur le feu, cité depuis par des auteurs espagnols et portugais, paraît emprunté à la relation de Baulista ; je me propose à l'occasion de vérifier le fait pour l'honneur de la mémoire de Le Gobien, que je crois incapable d'inventer une histoire mensongère.

En ce qui concerne le degré de civilisation des îles Mariannes, à l'époque de l'arrivée de Magellan, comparée à celle trouvée par Freycinet, je rappellerai que l'archipel mariannais ne comporte pas moins de dix-sept îles, d'une étendue totale de 400 lieues. Rien de surprenant à ce que les peuplades qui habitaient ces îles ne fussent point aussi avancées les unes que les autres. De nos jours, sous nos yeux, nous connaissons tous des exemples analogues, par exemple des bourgs fort arriérés à côté de villes fort intelligentes. Enfin je dois répéter que, dans ma note, trop concise peut-être, j'ai eu soin de distinguer la *connaissance du feu* naturel de l'*art d'en produire* artificiellement.

M. Lepic. Les rapprochements établis par M. Leguay dans sa communication récente sur les origines du feu[1] entre l'étincelle du silex et celle de la foudre, et l'explication qu'il en déduit du nom de *pierres de foudre* qu'on a si longtemps imposé aux instruments de pierre taillés ou polis, m'ont remis en mémoire un passage curieux d'un vieil auteur à peu près inconnu, Ludovic Moscardo, passage que je demande à la Société la permission de lui lire.

« L'opinion de Pierre, dit ce Moscardo dans son livre[2], publié à Vérone en 1656, l'opinion de Pierre est contraire ; il dit que dans la foudre se forme la pierre. Le nuage attirant des parcelles de terre et les condensant, il se forme une masse semblable à une mixture, comme on en formerait une avec de la farine et de l'eau. Cette composition se

[1] *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. V, p. 105.

[2] J'ai fait don de ce volume rare à la bibliothèque du Musée de Saint-Germain.

cuisant durcit et devient pierre : c'est ainsi que la brique se fait avec de l'argile. Beaucoup affirment, ainsi que l'atteste Hortensio, évêque de Vérone, que la pierre dans la foudre est produite par la même cause, c'est-à-dire par une exhalaison visqueuse contenue dans les nuages, laquelle se cuit et devient aussi dure que la pierre.

« Ainsi que l'a dit Vitale Zuccolo, cette exhalaison une fois descendue s'enflamme, et mélangée avec une certaine humidité visqueuse et tenace, forme le bruit, déchire le nuage, et descend sur terre. Le même auteur dit, d'après saint Thomas, qu'ayant porté avec lui une pierre ou autre chose semblable, il a reconnu qu'il se forme dans les nuages une exhalaison sèche, qui est portée par le vent d'une manière circulaire: Mais, moi, je dis qu'on prend pour des foudres beaucoup de pierres qui se forment dans la terre et dont je donne ici le dessin. Elles ont la forme d'un coin, longues, lisses, et de couleur verte obscure ou plutôt noirâtre, une partie plus large et une autre pointue ou presque coupante. Elles sont très-dures et produisent beaucoup de feu en les frottant avec le fer. »

M. Broca. Par l'intéressante lecture qui a suivi celle de M. Leguay, à laquelle il vient d'être fait allusion, M. Ploix a introduit dans notre discussion un nouvel élément, le *feu lumière*. Cet auxiliaire, qui double en quelque sorte l'existence active de l'homme, était-il connu des peuples préhistoriques? Les renseignements sur ce sujet seraient précieux à recueillir.

M. de Mortillet. Pour les temps quaternaires, rien ne prouve que l'homme ait connu d'autre lumière que celle de son foyer. Mais on a trouvé dans les habitations lacustres de la fin de l'âge de la pierre polie certains vases qui pourraient bien avoir été des lampes. Le doute cesse avec l'âge du bronze. A Grésine, l'homme possédait une lampe. MM. Rabut, Costa de Beauregard, etc., ont recueilli des

lampes à mèche qui sont de la fin du bronze lacustre.

Les fouilles de Varèze ont, d'ailleurs, amené la trouvaille de racines inflammables portant des traces de friction vers le bout qui a pris feu. Ce sont les plus anciennes torches connues.

M. Gaussin. On a bien souvent répété que, pour connaître les mœurs et les usages des peuples primitifs, il suffit d'interroger les usages et les mœurs des sauvages actuels. Si, au point de vue des origines de la lumière, nous étudions l'outillage des Océaniens, nous verrons qu'il se compose de noix huileuses, enfilées dans une baguette, et qui, brûlant successivement, font office de torche. L'homme primitif d'Europe a pu utiliser un semblable moyen, qui, d'ailleurs, n'aurait pas laissé de trace.

M. de Mortillet. Je ne crois pas qu'il y ait en France un fruit assez huileux pour produire, par sa combustion, l'éclairage dont il vient d'être parlé. La noix et l'olive sont relativement récentes, la graisse et la résine seules auraient donc pu être utilisées ; et cette dernière, qui peut laisser des traces reconnaissables, n'a été signalée dans aucun gisement quaternaire.

M. Raoul Guérin rappelle que M. Trémeau de Rochebrune, dans un mémoire publié en 1866, a donné la figure d'une sorte de lampe de grès cénomanien, extraite d'un des foyers de la grotte de Moutiers, près Angoulême, grotte qui appartient à l'âge du renne.

M. de Mortillet croit cette pièce d'origine douteuse.

M. Leguay est convaincu que si la lampe a existé pendant l'âge de la pierre, elle a dû être, comme une lampe du tombeau des rois à Jérusalem qu'on lui a récemment communiquée, en argile pétrie à la main en forme de soucoupe dont les bords se rapprochent en goulot. Le progrès s'accusera par l'occlusion du goulot, qui est déjà complet dans la lampe de Grésine, dont il a été question précédemment.

M. DE MORTILLET fait observer que toujours le troglodyte s'est tenu à l'entrée de sa caverne, entrée qui seule recèle les restes de son industrie. Le fond obscur de la cavité ne contient presque jamais que des os d'animaux, débris de ses repas, qu'il pouvait y projeter de la partie plus ou moins éclairée par le jour, dont il avait fait sa demeure.

PRÉSENTATIONS.

Terrains quaternaires parisiens.

M. REBOUX, à l'appui des observations qu'il a formulées à la fin de la dernière séance, présente quelques pièces caractéristiques, suivant lui, des divers âges de pierre dont il croit avoir observé à Levallois la superposition, et renouvelle la proposition de guider une excursion des membres de la Société aux carrières qu'il exploite dans cette localité.

M. ROUJOU déclare de nouveau vouloir se tenir dans les généralités de la question quaternaire du bassin de la Seine. S'il lui avait fallu discuter et résumer toutes les observations de détail faites dans les carrières de Paris, au lieu d'un court mémoire, il aurait dû écrire un volume. Quant aux formes de silex taillés que M. Reboux vient de présenter, elles sont bien connues, et l'on a bien souvent l'occasion d'en voir de semblables dans les collections publiques et privées. Ce que M. Roujou n'admet pas, c'est leur superposition dans l'ordre indiqué à diverses reprises par M. Reboux.

De l'emmanchement des haches préhistoriques.

M. LEPIC présente une série de pièces des âges de la pierre et du bronze qu'il s'est efforcé de rendre à leur destination primitive, en les montant de manière à pouvoir les utiliser. Il raconte les diverses tentatives qu'il a faites

pour créer son outillage, détachant une lame de silex d'un nucléus, puis l'emmanchant latéralement dans un morceau de bois préalablement creusé avec un autre silex. Il avait ainsi un couteau, que le travail transformait rapidement en une sorte de scie. La lame de silex s'échauffe très-vite, et il n'est pas possible de s'en servir longtemps, ce qui explique à M. Lepic les accumulations énormes de couteaux plus ou moins ébréchés qu'on trouve dans certaines stations anciennes.

M. Lepic a ainsi attaqué des bois frais et des bois secs. Les bois frais surtout lui ont paru d'une utilisation facile, car en se resserrant ils retiennent mieux la pierre qu'on y a insinuée que les bois secs. Le chêne, le frêne et l'orme sont d'ailleurs les seuls bois possibles ; les deux derniers sont préférables, car ils ne se fendent pas et sont moins épais.

M. Lepic a pu assujettir ses outils à l'aide de cordes tendues mouillées, puis séchées au vent du nord ; en enduisant plus tard ces cordes de cire, on obtient des ligaments d'une grande résistance [1].

M. Reboux demande si l'on peut monter de cette même façon les haches taillées archéolithiques.

M. Lepic répond par l'affirmative. Il a même emmanché la hache de Saint-Acheul en l'enfonçant dans le bois vif, qui, travaillan tensuite autour de la pierre, l'a tellement enserrée, qu'il faudrait un trait de scie pour enlever la hache engagée de cette façon. L'expérience lui a particulièrement réussi avec les racines de chêne.

M. Hamy rappelle que M. C. Courtois a découvert à Bazinghen (Pas-de-Calais), en même temps que des haches polies, des traces de bois qui rendaient probable à ses

[1] La communication *in extenso* de M. Lepic a été renvoyée au Comité de publication pour les *Mémoires*, ainsi que les planches qu'il a gravées lui-même pour illustrer son mémoire.

yeux le mode d'emmanchement que vient de décrire M. Lepic. La hache, dit M. C. Courtois, devait être placée d'abord dans une entaille faite dans une jeune tige d'arbre; elle y était retenue par des moyens qu'il est facile d'imaginer, et qui étaient à la portée des hommes de cette époque; par exemple, par des filaments végétaux ou des crins, ou peut-être encore était-elle collée avec cette espèce de gomme qui découle en abondance de certains arbres très-répandus. Quoi qu'il en soit, on comprend aisément que l'arbre, en augmentant de diamètre, entourait peu à peu la pierre, et finissait au bout de peu d'années par l'enfermer et la serrer comme dans une sorte d'étau dont aucune force n'aurait su l'arracher[1].

M. Lunier demande quelle est la durée relative d'une hache en silex et d'une hache en bronze.

M. Lepic. La hache en pierre polie peut durer longtemps. J'en ai fait aller jusqu'à trois mois, qui n'ont que peu souffert. Mais on ne doit généralement se servir de cet instrument qu'avec certains ménagements. Pour donner une idée de ce que peut produire cet instrument, je rappellerai que j'ai creusé une pirogue avec une de ces haches en m'aidant du feu.

M. Broca prie M. Lepic de vouloir bien faire assister ses collègues à quelques-unes de ses expériences.

M. Lepic se met à la disposition de la Société pour le samedi 19 mars courant. La réunion aura lieu à deux heures au musée du Louvre dans l'atelier de M. Lepic.

[1] C. Courtois, *Du mode d'emmanchement des haches en silex.* (*Bulletins de la Société académique de Boulogne-sur-Mer*, t. I, p. 303. Mai 1867.)

NOTE

Sur des stries observées sur des blocs de grès de Fontainebleau, de meulière de la Brie, de silex et de calcaire grossier engagés dans le diluvium des environs de Paris ;

PAR MM. ALPH. JULIEN ET A. ROUJOU.

Nous avons constaté, dans le courant d'août 1869, sur des blocs de grès de Fontainebleau, de meulière de la Brie, de calcaire de Beauce, de calcaire grossier, etc., des stries souvent fort nettes et dont nous ne pouvons encore expliquer l'origine d'une manière positive. Nous avons rencontré ces blocs dans des sablières de la route de la Révolte, de l'avenue de Clichy et de la porte de Montreuil, près de Paris, et aussi dans les environs de Choisy-le-Roi et de Villeneuve-Saint-Georges.

Les formations des localités qui viennent d'être citées, Montreuil excepté, appartiennent à la seconde phase de l'époque glaciaire ; le dépôt de Montreuil est plus ancien et très-probablement interglaciaire.

Parmi les stries, les unes sont parallèles, les autres affectent des directions différentes ; leur profondeur et leur netteté paraissent varier avec la roche sur laquelle elles sont tracées : sur les grès, où elles se montrent le plus souvent, elles paraissent plus larges et plus profondes que sur les autres substances ; sur les meulières de la Brie, elles sont plus fines et plus légères. Ces roches striées portent souvent des traces manifestes d'un frottement énergique et leurs angles sont émoussés, d'autres fois leurs contours anguleux et leur volume considérable excluent toute idée de roulement et font immédiatement penser à un transport par les glaces.

En résumé, sans vouloir encore nous prononcer d'une manière définitive sur ces stries, qui n'avaient pas été si-

gnalées dans les environs de Paris jusqu'à ce jour, nous ne serions pas éloignés de leur attribuer une origine glaciaire, et nous nous proposons de faire de nouvelles recherches pour vérifier cette hypothèse.

M. de Mortillet observe que le frottement des cailloux peut produire des stries comparables à celles que M. Roujou croit avoir observées. Tous les dépôts quaternaires de la Seine sont pour lui d'origine aqueuse et l'on ne connaît pas dans cette vallée de dépôts glaciaires caractérisés.

M. de Nadaillac pense que les stries des roches dures présentées par MM. Julien et Roujou sont d'origine glaciaire.

M. de Mortillet mentionne l'existence au musée de Saint-Germain d'une pierre striée trouvée à Saint-Prest par l'abbé Bourgeois. Saint-Prest est préglaciaire, et, par conséquent, les phénomènes glaciaires n'ont pas pu impressionner ainsi ce silex.

M. Roujou. Des frottements extrêmement énergiques ont pu seuls produire des stries *sur des silex*, et tout me porte à croire, avec M. Collomb, que c'est à l'action glaciaire qu'il faut les attribuer.

Discussion sur le transformisme.

(*Suite.*)

M. Dally. « La discussion ouverte sur le darwinisme et plus généralement sur le transformisme, dont le darwinisme n'est qu'un rameau adventif, a été l'occasion d'une rude bataille livrée par les partisans des faits sans théorie aux amateurs d'hypothèses et de vues générales. M. de Blignères avait cependant fait remarquer avec justesse qu'entre certains faits et certaines hypothèses la différence était parfois insaisissable. C'est ainsi que le célèbre axiome de Descartes : « je pense, donc je suis », qui passe pour fon-

damental dans l'école française, n'est à le bien prendre qu'une hypothèse établie sur un cercle vicieux. Et s'il fallait éliminer du champ de la pensée humaine tout ce qui est hypothèse, je me demande ce qui resterait! Plus spécialement, dans les sciences biologiques, qui oserait nier que l'hypothèse a été la méthode adoptée par les grands naturalistes du siècle dernier et que les travaux si importants de Redi, Needham, Buffon, Spallanzani, Schwan, etc., qui se continuent sans interruption jusqu'à Pouchet, Doyère et Pasteur n'aient eu pour but l'éclaircissement de deux ou trois hypothèses sur l'origine de la vie?

Il n'y a pas à protester contre les hypothèses, il y a à savoir si l'on peut s'en passer, et le plus superficiel coup d'œil jeté sur l'histoire des sciences montre que partout l'hypothèse a précédé la démonstration; en définitive, pour un très-petit nombre de faits démontrés, la science est encombrée de suppositions, qui, loin de nuire à ses progrès, servent de cadre à l'œuvre expérimentale. La géométrie, qui l'ignore? repose sur un certain nombre d'hypothèses qui servent de base à ses démonstrations; mais ces hypothèses elles-mêmes, les axiomes, ne sont que des conventions, dont la vérité n'est qu'approximative et qui servent à relier entre elles diverses données expérimentales que la théorie n'explique qu'à l'aide de postulata [1].

La plupart des grandes théories de l'astronomie et de la physique, la gravitation universelle, le système de Laplace et de Kant sur l'origine des planètes, l'existence de *Neptune*, la force répulsive du soleil, l'éther lumineux et les ondulations lumineuses, les *courants* électriques, les atomes et les molécules, la transformation des forces, etc., sont ou étaient hier encore des hypothèses, et pour la plus sûre,

[1] Consulter sur ce point l'étude de Helmholtz *Sur les axiomes de la géométrie.* (*Revue des cours scientifiques*, 1870, n° 32.)

pour la mieux démontrée, on peut dire que les choses se passent *comme si* elle était vraie ; mais de sa vérité absolue personne ne peut répondre. Si un Aristote, un Albert, un Cardan, un La Ballue, un Léonard, un encyclopédiste quelconque du siècle dernier reparaissait aujourd'hui, combien de vérités scientifiques d'alors trouverait-il debout ?

Ceux qui s'imaginent que la science ne se compose que d'une série de faits, et que l'office d'un savant est, après avoir gratté, mesuré, pesé et étiqueté un os, de le déposer soigneusement dans quelque collection, oublient que cet os n'a aucune valeur s'il n'est rattaché par un lien théorique à quelque autre document ; il n'y a pas une armoire de musée qui ne représente par la disposition de ses rayons et de ses casiers une théorie plus ou moins aventureuse. Autrement on peut faire des tas, mais non des collections.

D'ailleurs, aux théories ou à leur énoncé, il ne faut pas attacher trop de prix ; mais il est impossible de faire de la science sans suppléer par la logique au silence des faits. C'est ainsi, pour revenir à un exemple que j'ai déjà cité, que l'hypothèse de la génération spontanée, qui était considérée comme un fait indiscutable il y a deux siècles, s'est trouvée aux prises avec ce qui était alors une hypothèse, la doctrine *omne vivum ex vivo*. Eh bien ! maintenant que les expériences ont prononcé, que nous importe au fond ? Est-ce que les expériences faites pour ou contre l'une de ces deux opinions ne serviront pas toutes à élucider les conditions d'apparition de la vie ? C'est là le point capital. Il en est de même en matière de variation des espèces. Ce qu'il nous faut savoir, ce n'est pas si nous descendons d'un fungus ou d'un ange, mais comment, par quels procédés, dans quels milieux, sous quelles influences la transformation s'est opérée, si tant est qu'elle se soit opérée.

Or, à la base de toute discussion sur ce point, il y a un

fait incontestable et incontesté. Ce fait est que les faunes des différentes époques géologiques diffèrent totalement. Un second fait est qu'entre les différentes espèces éteintes ou vivantes la paléontologie reconstitue de nombreux intermédiaires, plus nombreux même qu'entre les différentes espèces d'un même genre (voyez les tableaux de M. Gaudry) parmi les espèces vivantes.

Eh bien, je soutiens qu'en présence de ces *faits* et de l'immense période de temps qui nous est donnée pour en expliquer l'apparition, l'hypothèse la plus raisonnable, la plus scientifique, la plus en accord avec tout ce que nous savons est la filiation continue par formation de variétés. Je vais même plus loin, et je dis qu'il n'y en a pas d'autre qui ait un caractère scientifique, car toute autre fait appel soit au miracle, soit à l'hétérogénie, qui ne compte plus aujourd'hui en sa faveur d'expériences qui n'aient été battues en brèche.

Que l'on veuille bien le remarquer, en effet, le transformisme est distinct du darwinisme, en ce qu'il ne touche en rien à l'origine de la vie; ceux qui supposent que la vie a eu un commencement peuvent être transformistes, mais la réciproque n'est point nécessaire, et, pour mon compte, je considère la vie comme existant de toute éternité, perpétuellement variable dans ses formes, parce que son support, son milieu, ses conditions, ses effets sont eux-mêmes perpétuellement variables. C'est là une opinion qu'exprime Claude Bernard dans les termes suivants : « Les éléments histologiques ne suivent la tradition organique des êtres dont ils procèdent qu'autant qu'ils se trouvent placés dans des conditions convenables de nutrition. Une simple cellule animale ou végétale, qui dans certaines circonstances peut rester indifférente, prend un développement nouveau si l'on vient à changer ses conditions nutritives. En modifiant les milieux intérieurs, nutritifs, et en prenant la

matière organisée en quelque sorte à l'état naissant, on peut espérer changer sa direction évolutive, et, par conséquent, son expression organique finale. En un mot, rien ne s'oppose à ce que nous puissions ainsi produire de nouvelles espèces organisées, de même que nous créons de nouvelles espèces minérales, c'est-à-dire que nous ferions apparaître des formes organisées qui existent virtuellement dans les lois organogéniques, mais que la nature n'a point encore réalisées. » (*Problèmes de la physiologie générale.* — REVUE DES DEUX MONDES, 1867.)

En face de l'hypothèse du transformisme qui cadre si bien avec les faits paléontologiques se place l'hypothèse de la permanence des espèces, de l'immuabilité des types, qui paraît mieux s'accorder avec ce qui s'est passé pendant les temps historiques dans le monde zoologique. Mais il est évident que l'insuffisance des documents anciens d'une part, et d'autre part les faits de variation qui s'accomplissent sous nos yeux dans les espèces domestiques ébranlent singulièrement la confiance que l'on peut lui accorder. On est plus près de la vérité en soutenant que tout être produit un être différent de lui-même, qu'en soutenant l'absolue homogénéité du produit.

M. Dally passe en revue les principales théories des transformistes ; il emprunte quelques citations à Lyell, Lubbock, Dupont, Gaudry, Spencer, Vogt, Kœlliker, qui vient de se rallier à la théorie de l'évolution transformiste des germes. Il dit que sous nos yeux mêmes, d'ailleurs, tout se transforme incessamment, races, idées, coutumes, physionomie, langage. Il met le nouveau monde actuel en regard de ce qu'il était au quinzième siècle, et se demande comment l'on ferait dans quelque vingt mille ans, en l'absence de tout document historique, pour expliquer le renouvellement de la faune américaine et l'apparition d'une race nouvelle. C'est par quelque phénomène de ce genre qu'il

faut expliquer dans les époques géologiques l'apparition brusque de faunes nouvelles.

Les langues et leurs transformations ont servi à M. Schleicher (d'Iéna) de terme de comparaison pour expliquer comment il faut concevoir la modification des éléments, l'adaptation des dialectes à des besoins nouveaux, la formation et la disposition des espèces intermédiaires (le hollandais, par exemple, par rapport à l'anglais et à l'allemand) qui creusent ou comblent un abîme entre deux langues très-répandues.

M. Dally expose ensuite certains points connus de la théorie de Darwin, le combat pour la vie, la formation des variétés, la transmission des anomalies, la réapparition des caractères disparus, l'existence d'organes rudimentaires inutiles; il montre le lien des faits rapportés par Darwin, avec la doctrine du transformisme, si peu connue, si mal appréciée en France, tandis qu'elle compte comme disciples à l'étranger les naturalistes et les anthropologistes les plus éminents.

Pourquoi, ajoute-t-il, le transformisme a trouvé en France si peu d'adhérents, surtout parmi les savants en renom, alors que des hommes qui comptent parmi les plus remarquables en Angleterre, en Allemagne et en Italie? cela tient au déplorable système de compression intellectuelle et de centralisation universitaire et académique sous lequel nous vivons. Le transformisme est supposé, à tort ou à raison, avoir certaine odeur de bûcher qui n'est agréable ni à l'Institut, ni à l'Université et à son conseil, c'est-à-dire aux deux autorités qui tiennent dans leurs mains tout ce qui se rattache à la science : places, collections, prix, avancement, honneurs, et le reste. C'est un effroyable régime de servitude intellectuelle, qui rend compte, jusqu'à un certain point, de l'état d'infériorité où nous allons bientôt nous trouver vis-à-vis de l'étranger, après avoir, tant d'années, tenu le premier rang.

Quand des hommes tels que M. Renan se sont vu, pour une nuance d'opinion religieuse, enlever une chaire d'hébreu, quelle sécurité peuvent avoir ceux qui pensent que certains singes et certains hommes pourraient bien avoir une même origine, et quelle espérance d'avenir pourraient-ils raisonnablement entretenir? Il faut l'avouer et le dire hautement, des hommes qui sont l'honneur de leur pays par l'originalité de leur science et leur légitime influence sur la société, les Huxley, les Vogt, les Molleschott, les Virchow n'auraient jamais pu, en France, occuper et conserver les positions qu'ils occupent; leur génie même n'eût pu s'y développer; et si, par leur discipline intellectuelle, l'Institut et l'Université savent conserver à la science française une certaine régularité et toutes les apparences d'une méthode rigoureuse, ils lui enlèvent, par leur esprit unitaire et conservateur poussé à l'extrême, tout le bénéfice de l'esprit d'indépendance, de hardiesse, de liberté. C'est pourquoi il arrive fréquemment qu'une doctrine ou une série de recherches ont fait le tour du monde avant d'arriver à l'Institut, c'est-à-dire avant d'arriver au savant vénérable qui centralise, aux yeux de l'autorité et du public, tout ce qui a trait soit à la géologie, à la chimie, à la physiologie, à l'astronomie, etc., et qui, directement ou indirectement, a mission de le faire passer dans l'enseignement.

Nous serions effroyablement en retard si nous réglions nos pas sur ceux de l'autorité ! Et tandis que l'Europe savante tout entière met Darwin au rang des savants les plus illustres, l'Institut lui préfère, comme associé, un obscur naturaliste classique fort étonné d'un tel honneur.

Sans doute, on peut borner ses travaux à accumuler des faits; mais, qu'on en ait ou non conscience, on travaille toujours pour quelque ruche. Les uns le savent, les autres l'ignorent, voilà la différence. D'ailleurs, que le transfor-

misme soit une vérité ou qu'il soit une erreur, il faut bien reconnaître que, pour la combattre ou pour l'affirmer, cette doctrine a produit et produira une grande somme de travaux de premier ordre, et telle que, si l'on pouvait la supprimer avec ses tenants et ses aboutissants, l'histoire des sciences naturelles au dix-neuvième siècle ne pourrait supporter aucune comparaison honorable avec les sciences physico-chimiques. Cette seule considération lui assure une importance et un avenir qui seront la gloire de ceux qui l'ont fondée. »

M. Giraldès. Je m'empresse de constater que M. Dally a sensiblement modifié sa manière de voir depuis le premier discours qu'il a prononcé au sein de la Société sur le transformisme, qui prend, à mon avis, une place beaucoup trop importante dans nos débats. Je n'ai pas l'intention, en allant de nouveau au fond de la question, de prolonger une discussion déjà trop longue. Il me suffira, après avoir constaté le changement qui s'est opéré chez notre collègue depuis 1868, de faire remarquer que si le transformisme n'a, comme on vient de le dire, que les caractères d'une hypothèse, s'il est réduit à l'état de procédé d'investigation, il ne peut rendre aucun service à la science anthropologique, qui a besoin, avant tout, de faits et de méthode scientifique. Le transformisme est sans doute à l'état de conviction chez mes honorables collègues, mais une conviction ne se discute pas.

M. de Quatrefages. Dans son court exposé sur l'état actuel du darwinisme en Europe, M. Dally montre cette hypothèse généralement repoussée en France, parce que, dit-il, elle y manque de points d'appui officiels, parce que l'Institut, pour lequel mon collègue se montre parfois trop sévère, parce que l'Institut la repousse. Je tiens à relever cette double erreur.

Si le darwinisme compte bien moins de partisans en

France qu'en Angleterre et en Allemagne, cela tient uniquement à ce que, dans notre pays, les hommes de science se montrent généralement beaucoup plus sévères pour les nouveautés de tous genres que leurs voisins d'outre-Rhin et d'outre-Manche. Que l'on se rappelle, par exemple, le succès immense en Allemagne des idées anatomiques vraiment extraordinaires d'Oken, de Carus et de tant d'autres, qui n'ont trouvé presque aucun écho chez nous.

Quant à l'Institut, injustement attaqué par M. Dally, soyez convaincus qu'on sait y rendre justice à M. Darwin, qui y est considéré comme un profond naturaliste, dont on ne saurait, sans détriment, négliger les travaux.

Nous tirons de ses recherches des conséquences différentes de celles que vont y chercher ses adhérents, et de celles qu'il en a déduites lui-même. Voilà toute la différence.

Je n'ai pas l'intention de reprendre point par point les autres sujets abordés par M. Dally dans son improvisation. J'ai consacré, à l'étude détaillée du darwinisme, tout un volume que j'aurai l'honneur d'offrir à la Société dans une prochaine séance.

La séance est levée à six heures.

L'un des secrétaires : E.-T. HAMY.

220e SÉANCE. — 7 avril 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

M. le docteur Léveillé adresse, relativement aux fouilles qu'il exécute en ce moment au Grand-Pressigny, une lettre dont nous donnons plus loin le contenu.

La Société a reçu les ouvrages suivants :

Bulletin de l'Académie d'Hippone (nos 7 et 8) Bone, 1869, in-8°;

— *La Philosophie positive*, 3e année, n° 5 (mars-avril), 1870;

— *Bulletin de la Société de géographie*, février 1870;

— *Annales médico-psychologiques*, mars 1870;

— *Nature*, nos 19-22;

— Examen critique d'un livre intitulé : *Etude sur l'origine des Basques*, par M. Bladé, br. in-8°, anonyme, extr. de la *Rev. crit. d'hist. et de littérat.* (mars 1870);

— Manin. *La Mission de l'Occident latin dans l'Orient de l'Europe.* Paris, 1869, in-8°;

— Guillemin Tarayre. *Exploration minéralogique des régions mexicaines*, suivie de notes archéologiques et ethnographiques (rapport à M. Duruy), Paris, 1869, in-8°, impr. impér. (M. Dally, rapporteur);

— Bonnafont. *Nouveaux Documents à propos de la discussion sur la vaccine animale et jennérienne* à l'Académie de médecine, br. in-8°. Paris, 1870;

— Garbiglietti et A. Moriggia. *Descrizione di un celosomo dirino con exencefalia idrocefalica* Torin, in-8°, 1870;

— M. Leguay dépose sur le bureau le *Bulletin de la Société de numismatique et d'archéologie*, publié par les Sociétés de numismatique et d'archéologie parisienne, réunies en une seule;

— M. Dareste fait hommage à la Société d'une brochure intitulée : *De l'organisation de la famille chez les Basques* (Paris, 1869, in-8°), dont l'auteur, E. Cordier, vient d'être enlevé par une fin prématurée. M. Lagneau se charge d'analyser ce travail pour les *Bulletins*.

— M. Raoul Guérin offre un exemplaire de sa *Note sur les objets préhistoriques de la côte de Boudonville.* Nancy, 1870, in-8°;

— M. Hamy dépose sur le bureau le numéro de la *Revue des cours scientifiques* du 19 mars 1870, contenant une leçon qu'il a faite à l'amphithéâtre de la rue Gerson *sur l'homme tertiaire en Amérique et la théorie des centres multiples de création.*

Ouvrages offerts à la Société d'anthropologie.

M. le docteur Alexis Moreau, membre titulaire, offre à la Société les ouvrages suivants :

Eustachi. *Tabulæ anatomicæ*, 1 vol., 1716, in-fol.

Duverney. *Œuvres anatomiques*, 1761, 2 vol. in-4°.

Diemerbrœck. *Anatome corporis humani*, 1683, 1 vol. in-4°.

Palfin et A. Petit. *Anatomie chirurgicale*, 1753, 2 vol. in-8°.

Heister. *Anatomie chirurgicale*, 1753, 3 vol. in-8°.

De la Roche. *Analyse des fonctions du système nerveux*, 1778, 2 vol. in-8°.

Anonyme. *Description des ligaments du corps humain*, 1 vol. in-8° (trad. du latin de Weitbreckt).

Concours d'anatomie de 1836, 1 vol. in-4°, recueil de thèses, parmi lesquelles celle de Blandin sur les dents et celle de Broc sur les races humaines.

M. le président prie M. Moreau d'agréer les remercîments de la Société.

Mort de M. A. Morpain.

M. le président annonce à la Société une perte nouvelle et inattendue qu'elle vient de faire. M. Morpain, membre du comité central, nommé archiviste aux dernières élections, est mort le 24 mars dernier dans sa quarante-troisième année.

Sur l'invitation du président, M. le secrétaire général donne lecture du discours qu'il a prononcé sur la tombe de Morpain.

« C'est au nom de la Société d'anthropologie que je prends ici la parole ; mais ce n'est pas seulement un devoir officiel que votre secrétaire général vient remplir sur la tombe de son collègue ; c'est encore un devoir de cœur, car celui que nous pleurons était depuis vingt ans mon ami, un de ces amis dévoués qu'on ne peut pas oublier, et qu'on ne remplace pas.

« C'est presque un de ses membres fondateurs que la Société vient de perdre. Alphonse Morpain ne fit pas partie du petit groupe qui, il y a onze ans, résolut de faire un appel à tous les amis des études anthropologiques, mais il fut un de ceux qui répondirent les premiers à cet appel, et s'il n'assista pas aux deux premières réunions, consacrées à la préparation du règlement, nous le vîmes accourir dès la troisième séance et prendre place au milieu de nous. Livré à la pratique médicale et à des travaux de médecine et de chirurgie, il n'avait jusqu'alors, comme la plupart d'entre nous, étudié l'organisme humain qu'au point de vue de ses fonctions et de ses maladies ; l'anthropologie proprement dite, si négligée à cette époque, n'avait pas encore fixé son attention ; mais dès qu'il connut le but de notre Société, son esprit distingué en comprit aussitôt la portée, et il fut un de ses adhérents de la première heure, dont le précieux concours prépara et assura le succès de l'avenir. Depuis lors, son zèle et son assiduité ne se sont jamais démentis. Même en ces derniers temps, où sa santé de plus en plus chancelante lui interdisait le travail et le contraignait à renoncer à la pratique, il continuait à venir à nos séances et à remplir les fonctions d'archiviste, que vous lui aviez confiées à la mort de notre vénérable et regretté collègue Lemercier. Il était encore à son poste dans la première séance de ce mois. « Vous n'auriez pas dû, lui dis-je, vous déplacer par « ce mauvais temps. — Vous avez peut-être raison, me ré- « pondit-il, mais je me plais ici ; je suis fidèle à la Société

« d'anthropologie, parce que je lui dois mes meilleurs mo-
« ments ; j'y trouve les deux choses que j'aime : la science
« et la tolérance. » Hélas ! qui nous eût dit ce jour-là que nous ne devions plus le revoir ? Rien n'annonçait encore sa fin prochaine. Depuis plusieurs années il éprouvait des symptômes inquiétants qui étaient l'indice d'une lésion de l'appareil respiratoire, et qui ne nous laissaient guère espérer pour lui de longs jours ; mais cette affection ne faisait pas de progrès bien sensibles ; nous étions habitués à le voir parmi nous, et aucun accident nouveau ne faisait prévoir la complication funeste à laquelle il a si rapidement succombé. Il n'avait que quarante-trois ans.

« Esprit curieux et élevé, Alphonse Morpain ne cherchait de distraction que dans l'étude ; il lisait beaucoup et savait beaucoup ; mais sa triste santé paralysait trop souvent ses efforts et ne lui permettait pas d'entreprendre de grands travaux. On lui doit une fort bonne thèse de doctorat sur le sac dartoïque de la femme et les tumeurs qui s'y développent ; il a été le collaborateur de plusieurs journaux, entre autres de la *Gazette hebdomadaire* et de la *France médicale ;* il y a publié des observations originales et de nombreuses revues des journaux allemands. Il avait étudié avec un soin tout particulier les applications thérapeutiques de l'électricité. C'est lui qui, en publiant la traduction française du *Traité de galvanothérapie* de Robert Remak, a le plus contribué à faire connaître en France les remarquables effets des courants continus. Il n'a pris que peu de part aux discussions de la Société d'anthropologie, mais nous avons de lui un mémoire fort intéressant sur les tombes celtiques de l'Alsace ; ce travail a été publié dans les *Bulletins* de 1862. Nous n'avions eu jusqu'alors que peu de rapports avec les Sociétés archéologiques de province ; l'importance des faits rapportés par notre collègue nous montra tout le profit que nous pouvions tirer, pour l'étude des races préhisto-

riques, des fouilles pratiquées dans les tombeaux par les archéologues des départements ; et c'est depuis lors que notre Société, sur la proposition d'Alphonse Morpain, a pris des mesures pour multiplier et régulariser ses relations avec les Sociétés provinciales.

Ce qui dominait surtout en lui, ce qui lui avait fait tant d'amis, et qui lui avait valu l'estime générale, c'était sa parfaite honorabilité, sa droiture, la sincérité de ses convictions, que n'obscurcirent jamais les fluctuations de la politique, et qui ne s'inclinèrent pas devant ce qu'on appelle *les faits accomplis.* A ces vertus solides qui font la dignité de l'homme, il joignait toutes les qualités du cœur, la bonté, le désintéressement, le dévouement, la constance dans l'amitié. Ceux qui ont eu le bonheur, aujourd'hui changé en tristesse, de le connaître de près, savent combien il était affectueux, prévenant, aimable et bon, avec quelle douce gaieté il supportait ses souffrances physiques, avec quelle sérénité philosophique il parlait du peu de temps qui lui restait à vivre. Ceux-là comprendront la grande douleur de sa femme, de sa fille, de sa vieille mère, de tous ses proches, et ils partageront l'émotion que j'éprouve en lui adressant ici le suprême adieu. »

Société d'anthropologie de Vienne.

M. Giraldès annonce la fondation en Autriche d'une Société d'anthropologie qui tiendra ses séances à Vienne. La première réunion a eu lieu dans cette ville le 13 février dernier, sous la présidence du célèbre Rokitansky. Ont été nommés vice-présidents : MM. Adrian et Bauër; secrétaires, MM. Vivenot et Reutlinger ; bibliothécaire, M. Pollak.

M. le président remercie M. Giraldès de cette bonne nouvelle, qui témoigne une fois de plus de l'importance et de l'avenir des études anthropologiques.

Expériences faites au Louvre avec les outils en silex et en bronze restitués par M. Lepic.

M. Broca rappelle que, dans la dernière séance, M. Lepic, en terminant sa communication sur les outils en silex et en bronze, avait invité ses collègues à venir, eux-mêmes, essayer ses instruments dans son atelier du Louvre.

La séance a eu lieu en présence de plusieurs membres de la Société, qui ont pu se rendre un compte exact des effets produits par l'action des haches et couteaux en silex.

Diverses expériences ont été faites et il a été constaté notamment que la hache en pierre polie emmanchée, qui nous avait été présentée en séance, fait entre les mains d'un ouvrier un travail très-utile et relativement rapide. M. Letourneau, avec une de ces haches ayant déjà servi pendant trois mois, a pu enlever sur le tronc d'arbre précité un énorme copeau.

Nous avons pu ainsi nous faire une idée exacte de ce qu'étaient les haches diverses préhistoriques et nous rendre compte de leur action. Les haches taillées sont très-inférieures à tous égards aux haches polies. Elles ont moins d'efficacité et de durée, et le travail qu'elles fournissent, au prix d'une plus grande fatigue, est beaucoup plus grossier.

Grâce à l'obligeance de M. Lepic, un tronc d'arbre avait été mis à la disposition des expérimentateurs, et ils ont pu, en l'attaquant successivement avec la pierre et le bronze, constater que le silex offre une puissance notablement supérieure à celle du bronze, et que le fer seul a dû remplacer avantageusement les outils en silex, en offrant à l'homme des moyens d'action plus énergiques et des engins plus résistants. La seule supériorité que les outils en bronze paraissent présenter, si on les compare aux silex, consiste en

ce qu'ils permettent d'exécuter, avec une perfection relative, des travaux plus délicats.

Fouilles du Grand-Pressigny.

M. le secrétaire général donne lecture d'une lettre par laquelle M. le docteur Léveillé informe la Société qu'après huit années de recherches, il vient de découvrir les ossements de l'homme quaternaire dans le diluvium du Grand-Pressigny, à un mètre de profondeur, au milieu des ateliers de silex qu'il a le premier signalés, et qui ont fourni des pièces à tous les musées de l'Europe. Il prie la Société de vouloir bien envoyer des commissaires pour suivre les fouilles et étudier le terrain et les ossements recueillis.

M. DE MORTILLET fait observer que la découverte annoncée par M. Léveillé mérite un contrôle sérieux. En 1865 et 1866 on a trouvé effectivement au Grand-Pressigny des silex taillés, mais jusqu'ici les ossements faisaient défaut. Ceux que M. Léveillé a découverts résolvent-ils la question? Sont-ils véritablement de l'époque quaternaire ? On ne peut se prononcer à distance ; mais la profondeur minime du gisement éveille des doutes, et il se pourrait bien que les squelettes annoncés fussent beaucoup plus récents.

M. BROCA. M. Léveillé demande que la Société délègue un ou plusieurs de ses membres pour faire au Grand-Pressigny les constatations indispensables. La Société n'a pas jusqu'à présent voté de fonds spéciaux pour des missions de ce genre. Mais le fait actuel semble trop important pour qu'il soit permis d'hésiter à envoyer dans l'Indre-et-Loire un délégué pour suivre les fouilles.

Sur la proposition du bureau, la Société décide, séance tenante, que, si M. de Mortillet consent à se rendre au Grand-Pressigny, les frais de son voyage lui seront remboursés par le trésorier. — M. de Mortillet accepte cette mission,

et promet un rapport sur les fouilles annoncées par M. Léveillé.

CANDIDATURES.

Ont demandé le titre de membre titulaire : MM. Charles Leconte, ingénieur civil des mines, présenté par MM. Lecourtois, Hamy et Broca.

M. Pierre Lawroff, ex-professeur de mathématiques supérieures, présenté par MM. Letourneau, Broca et Moreau.

Et M. Samuel Pozzi, interne des hôpitaux, présenté par MM. Broca, Hamy et Lecourtois.

M. le docteur Chassin, en partance pour Mexico, sollicite le titre de correspondant national. Sa candidature est appuyée par MM. Broca, Dally et Auburtin.

Dolmens de la Lozère ;

PAR M. LE DOCTEUR PRUNIÈRES (DE MARVEJOLS).

M. Prunières annonce qu'il continue ses recherches dans les dolmens de la Lozère. « Si les uns sont très-anciens, écrit-il, et remontent à une date extrêmement reculée, par contre, d'autres me paraissent relativement fort récents. C'est ainsi que j'ai extrait tout récemment d'un magnifique dolmen, avec un très-beau couteau de silex, des grains de collier en ivoire, en ambre, et trois petits pots entiers en terre rouge qui rappellent l'époque gallo-romaine... D'ailleurs, ce dolmen n'avait pas été remanié, car sous chaque débris de crâne, invariablement, avec une précision qui ne s'est jamais démentie, nous avons toujours trouvé une pointe de flèche ou de pique, etc., en silex, admirablement taillée. Ce dolmen est connu sous le nom de *cave des fées* ; et non loin de là un dolmen non moins cu-

rieux, qui porte le nom de *Repas de la magie*, me donne encore des objets qui ne me paraissent pas plus anciens. »

LECTURE.

De l'intelligence des animaux et en particulier de celle des hirondelles;

PAR M. DUREAU.

Il a été question à plusieurs reprises, dans cette enceinte, de la faculté que posséderaient les animaux de pouvoir modifier à volonté la construction de leurs nids ou habitations sous la pression de diverses circonstances. L'exercice de ce pouvoir, soutenu par plusieurs de nos collègues, a été contesté par d'autres. Je crois devoir signaler, comme corroborant l'opinion des premiers, un mémoire adressé à l'Académie des sciences par un de nos savants et sympathiques collègues, M. Pouchet père, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Rouen. Dans ce mémoire intéressant, inséré à l'un des derniers *Comptes rendus* publiés (séance du 7 mars), l'auteur établit que les hirondelles ont complétement modifié leur manière de construire leurs nids à Rouen, depuis un certain nombre d'années, et les modifications apportées témoignent d'un certain progrès de la part de ces intelligents constructeurs ailés.

Notre collègue s'exprime ainsi :

« Les anciens nids, d'après Montbeillard et Vieillot, sont des quarts de demi-sphères creuses, appliqués par leurs sections aux embrasures des fenêtres ou aux monuments, et ayant une *ouverture très-petite et circulaire*. Pour être exact, ajoute M. Pouchet, il eût fallu dire que ces nids, dans leur largeur, représentent les deux tiers de cette section de sphère, et qu'ils offrent une entrée située vers le haut, qui n'est qu'un petit trou arrondi de 2 à 3 centimètres de diamètre, et qui, ainsi que le dit textuellement

Spallanzani, *n'excède pas le volume du corps de l'oiseau.* Les nouveaux nids, au contraire, au lieu de se rapprocher de la forme globuleuse, représentent le quart d'un demi-ovoïde creux, ayant les pôles fort allongés et dont les trois sections adhèrent totalement aux murailles des édifices, à l'exception de celle d'en haut, où se trouve pratiquée l'entrée. Cette entrée des nouveaux nids, au lieu d'être un simple trou arrondi comme dans l'ancienne construction, est une très-longue fente transversale, formée en bas par une échancrure du bord de la section, et en haut par l'édifice auquel adhère le nid... Assurément, continue l'auteur, le nouveau système de construction qu'affectent les hirondelles est un progrès sur l'ancien. Le plancher qu'il offre à la famille possède plus d'étendue pour ses ébats, et les petits s'y trouvent moins tassés les uns sur les autres. Cette longue ouverture permet aussi aux jeunes hirondelles de mettre leurs têtes dehors, pour respirer l'air pur ou se familiariser avec le monde extérieur ; c'est pour eux un véritable balcon, dont l'ampleur est telle, qu'on y voit souvent deux petits en même temps, sans que leur présence gêne les allées et venues de leurs parents, qui entrent et sortent sans les déranger ; ce qui ne pouvait avoir lieu, lorsque l'entrée du nid ne consistait qu'en un simple trou. Le père et la mère ne se sont réservé que la plus étroite entrée possible. En effet, on voit qu'en arrivant à leur demeure, souvent ils commencent par s'accrocher à ses parois, et qu'ils ne se fourrent qu'avec difficulté dans son intérieur ; ainsi le nid est mieux protégé contre la pluie, le froid et les ennemis du dehors. »

M. Sanson. Les faits empruntés par M. Dureau à M. Pouchet père sont tout autrement interprétés par la grande majorité des observateurs, qui attribuent les deux sortes de nids dont il vient d'être question à deux espèces d'hirondelles de mœurs différentes qui vivent l'une à côté de

l'autre, à Rouen comme ailleurs, et qui sont l'*hirondelle de cheminée* et celle *de fenêtre*.

Sur le transformisme ;

PAR M. BROCA.

I. REMARQUES GÉNÉRALES.

Lorsque j'ai pris la parole, l'année dernière, dans la discussion sur l'ordre des primates, j'ai écarté à dessein toutes les questions relatives au transformisme. Il me paraissait nécessaire de commencer par constater les faits. Mais en même temps j'ai pris l'engagement de discuter à son tour la grande hypothèse qui a illustré le nom de Darwin. C'est ce que je viens faire aujourd'hui.

Cette seconde partie du grave débat qui s'agite devant vous est bien autrement épineuse que la première. Alors qu'il s'agissait seulement de déterminer la place que doit occuper le genre homme dans la classification zoologique, vous avez pu voir combien il est difficile, même à l'anatomiste qui se base sur l'observation matérielle et positive, d'oublier qu'il est lui-même en cause et de conserver toute sa liberté d'esprit. Je disais à cette occasion que j'aurais voulu voir ce sujet traité par un être intelligent comme l'homme, mais étranger à notre planète, et juge impartial d'une question où son amour-propre et son intérêt ne seraient pas engagés. C'est aujourd'hui surtout que nous aurions besoin d'un pareil juge. Car c'est en vain que nous chercherions à nous désintéresser du débat, et à étudier la doctrine transformiste, abstraction faite de ses applications au groupe spécial dont nous faisons partie. L'idée que nous adoptons sur l'origine des autres espèces touche de trop près à celle que nous nous faisons de notre propre origine, pour que nous puissions étudier le transformisme chez les mollusques sans songer à nous-mêmes ; et comment pour-

rions-nous comprimer nos sentiments, nos aspirations, nos idées préconçues, et acquérir cette sérénité philosophique qui est si nécessaire pour interpréter les grands phénomènes de la nature, lorsque nous craignons de perdre l'auréole de noblesse dont il nous est si doux d'entourer notre berceau ?

Quant à moi, je le déclare tout d'abord, cette crainte ne m'obsède pas. Je ne suis pas de ceux qui méprisent les parvenus. Je trouve plus de gloire à monter qu'à descendre, et si j'admettais l'intervention des impressions sentimentales dans les sciences, je dirais, comme M. Claparède, que j'aimerais mieux être un singe perfectionné qu'un Adam dégénéré. Oui, s'il m'était démontré que mes humbles ancêtres furent des animaux inclinés vers la terre, des herbivores arboricoles, frères ou cousins de ceux qui furent les ancêtres des singes, loin de rougir pour mon espèce de cette généalogie et de cette parenté, je serais fier de l'évolution qu'elle a accomplie, de l'ascension continue qui l'a conduite au premier rang, des triomphes successifs qui l'ont rendue si supérieure à toutes les autres. Je me réjouirais en songeant que mes descendants, poursuivant indéfiniment l'œuvre splendide du progrès, pourraient s'élever au-dessus de moi autant que je m'élève au-dessus des singes, et réaliser enfin cette promesse du serpent de la Genèse : *Eritis sicut deos !* Ce que j'aimerais à rêver pour l'humanité future, d'autres, sans doute, se plaisent à l'accorder à l'humanité naissante; mais la science n'est pas faite pour obéir à nos goûts ni pour flatter notre orgueil, et il ne serait pas plus fâcheux de l'incliner devant un système théologique que de la mettre au service de la doctrine philosophique qui est en lutte avec ce système.

M. Dally, dans sa dernière improvisation, a habilement invoqué l'exemple de plusieurs savants qui professent à la fois le christianisme et le transformisme. Je ne sais s'il a eu

l'intention de les en louer ; mais je serais surpris que la conciliation de ces deux doctrines lui parût possible et logique. L'une place tous les phénomènes, actuels ou passés, sous la volonté toute-puissante d'un dieu personnel, d'un dieu vivant, qui a tout créé, tout organisé, qui surveille tout, qui fait tout, qui a établi des lois, mais qui peut les suspendre, qui maîtrise la nature et qui dispense à son gré, parmi les individus comme parmi les espèces, la force et la faiblesse, la mort et la vie. Le transformisme, au contraire, se rattache à la doctrine générale des savants et des philosophes qui, ne voyant dans l'univers que des lois éternelles et immuables, nient l'intervention, même exceptionnelle, de toute action surnaturelle. Ce qu'ont fait dans l'empire inorganique les astronomes, les physiciens et les chimistes, ce qu'ont fait dans la biologie les physiologistes organiciens, le transformisme s'efforce de le faire à son tour dans l'histoire naturelle. Montrer que l'évolution des formes organiques, l'apparition des espèces, leur extension, leur extinction, leur succession, leur répartition sont des phénomènes ordinaires, c'est-à-dire nécessaires et régis par des lois qui ne laissent aucune place à un pouvoir supérieur, tel est le but, ou du moins telle est la conséquence de cette hypothèse, dont la hardiesse étonne ou indigne même beaucoup d'esprits attachés aux croyances les plus répandues, mais qui, par là même, attire aisément à elle les esprits impatients de se soustraire au joug des dogmes.

II. LE TRANSFORMISME AVANT DARWIN.

Le transformisme ne date pas d'hier ; mais je ne saurais lui accorder l'antiquité vénérable que mon spirituel collègue M. Dally voudrait lui attribuer. Les métamorphoses bizarres auxquelles croyaient les anciens étaient pour eux des choses surnaturelles ; elles ne méritent pas plus de figurer ici que la fable d'Aristée dans l'histoire des géné-

rations spontanées, et je trouve que c'est faire peu d'honneur au transformisme que de le placer sous le patronage d'Ovide.

L'hypothèse transformiste ne pouvait surgir avant que l'on eût classé les espèces, déterminé leurs caractères, étudié leurs affinités et leur distribution sériaire. L'histoire naturelle ainsi conçue est une science moderne. Les classifications réellement méthodiques ne datent que du dernier siècle ; ce fut alors seulement que les savants purent embrasser d'un coup d'œil toute la nature et s'élever à la conception de ce que nous appelons aujourd'hui *la série organique*. Avant eux, sans doute, on avait soupçonné les rapports et l'enchaînement des groupes ; le célèbre adage *Natura non facit saltum* était depuis longtemps formulé ; mais cette formule, vague à force d'être générale, et plutôt instinctive que scientifique, n'avait pas encore été soumise au contrôle de l'observation.

La forme sous laquelle on se représenta d'abord la répartition des espèces et des genres fut celle d'une chaîne dont les anneaux se tenaient sans interruption, ou de deux échelles, l'une végétale, l'autre animale, dont les pieds se confondaient dans la classe intermédiaire des zoophytes, et dont les branches divergentes conduisaient, de degrés en degrés, jusqu'aux types les plus élevés des deux règnes. Cette image était frappante, mais inexacte. On sait aujourd'hui que, si les grands groupes connus sous les noms d'*embranchements* et de *classes* présentent une gradation réelle, les groupes moins généraux, ordres, familles, genres ou espèces, ne peuvent être disposés en série continue, et représentent plutôt les rameaux et les ramuscules des branches latérales d'un arbre. C'est Lamarck, je pense, qui, dans sa *Philosophie zoologique*, a le premier nettement formulé cette idée (en 1809) : « Les espèces, dit-il, présentent une diversité si considérable et si singulièrement or-

donnée, qu'au lieu de les pouvoir ranger, *comme les masses*, en une série unique, simple et linéaire, sous la forme d'une échelle régulièrement graduée, ces mêmes espèces forment souvent autour des masses dont elles font partie, des ramifications latérales, dont les extrémités offrent des points véritablement isolés [1]. » J'ai cru devoir citer ce passage, parce que, dans une discussion précédente, l'idée de comparer la répartition des espèces à celle des rameaux d'un arbre ayant été attribuée à Darwin, quelques-uns de nos collègues en réclamèrent la priorité pour Blainville ; il m'a donc paru utile de rappeler que Blainville a été précédé par Lamarck.

La nature des rapports de continuité que l'on établit entre les divers termes de la série organique est certainement de la plus haute importance ; mais ce qui est plus important encore, c'est cette notion générale que les formes innombrables des êtres organisés ne sont pas réparties dans la nature d'une manière capricieuse et confuse, qu'elles sont soumises à une ordination régulière, qu'elles sont par conséquent réglées par des lois. Il semble qu'une pareille notion ne pouvait se répandre dans l'histoire naturelle sans entraîner aussitôt les esprits à la recherche de ces lois. Il n'en fut rien cependant, et le dix-huitième siècle s'écoula tout entier sans qu'on parût se douter que la solution de ce problème scientifique ne relevait que de la science. Chaque système philosophique ou théologique admit sans difficulté l'existence de la chaîne des êtres, de l'échelle des êtres, et

[1] Lamarck, *Philosophie zoologique*, 2e édition. Paris, 1830, in-8°, p. 109. La première édition est de 1809. Les *masses* dont il est ici question ont été définies à la page 107, où il est dit : « Cette *échelle* (organique) n'offre de degrés saisissables que dans les masses principales de la série générale et non dans les espèces ni même dans les genres. » Il est permis d'en conclure que l'auteur admettait une gradation continue dans les familles ou au moins dans les ordres, mais on sait aujourd'hui qu'un certain nombre d'ordres sont situés en dehors de la série linéaire.

crut même y trouver sa propre confirmation. Les uns voyaient dans cet ordre admirable un effet direct de la volonté du Créateur. D'autres invoquaient l'harmonie préétablie, ou l'action intelligente de la nature, qu'ils ne confondaient pas avec le pouvoir créateur; et ceux enfin qui attribuaient toute chose à la fatalité, disaient que, toutes les combinaisons possibles s'étant réalisées, les effets des conditions favorables à la production des organismes devaient être gradués et nuancés comme ces conditions elles-mêmes. On n'avait pas encore compris que la science naturelle n'est pas faite pour s'adapter à la philosophie et pour s'incliner devant elle, mais pour l'éclairer et la dominer. Puis, il faut bien le dire, cette science était alors trop incomplète, trop imparfaite, pour être en mesure de s'affranchir du joug de la métaphysique; la géologie était dans l'enfance, la planète n'avait pas de chronologie, la paléontologie n'existait pas. On n'avait aucune idée de la lente succession des espèces; on admettait bien que le déluge universel en avait pu détruire quelques-unes, mais, à vrai dire, on n'avait classé que les formes actuelles, et l'on ne soupçonnait pas que l'étude des espèces éteintes allait bientôt permettre de reconstituer les anciennes populations du globe, d'agrandir, de compléter les cadres, et d'envisager sous un jour nouveau les rapports des termes innombrables qui composent la série organique.

Ce fut donc seulement au commencement de ce siècle que les naturalistes purent se hasarder à poser dans la science le problème immense des origines de la vie, de son développement et de sa répartition sur le globe. Jusqu'alors le principe de la fixité de l'espèce n'avait pas été, comme on l'a vu depuis, érigé en dogme. Il était généralement accepté, mais on n'y attachait pas beaucoup de prix; et c'était ainsi qu'on avait vu Buffon l'admettre ou le rejeter tour à tour suivant les inspirations du moment, le proclamer solennellement lorsqu'il voulait dépeindre la majesté de la nature, et le

rejeter dédaigneusement lorsqu'il voulait prouver que les classifications et les méthodes sont nécessairement arbitraires, illusoires et nuisibles aux progrès de l'histoire naturelle. Ce même Buffon avait pu, sans provoquer le moindre scandale, émettre la pensée que toutes les espèces groupées dans une même famille semblent être sorties d'une souche commune. Le mot *famille* n'avait pas pour lui la même acception que pour nous ; ses familles différaient peu de nos genres. Il est clair néanmoins que l'hypothèse du transformisme était contenue en germe dans cette remarque de Buffon ; mais elle n'aspirait pas encore à expliquer l'évolution des formes de la vie et la disposition sériaire des êtres, elle ne menaçait aucune doctrine philosophique, et elle avait pu se produire sans faire ombrage à personne.

Il en fut autrement lorsque Lamarck, d'abord en 1801, puis en 1809, s'élevant tout à coup à une conception plus générale et planant à une hauteur d'où les étroites limites de nos espèces, de nos genres, de nos ordres n'apparaissaient plus que comme des nuances presque insensibles, nia résolûment la fixité des types organiques et proclama le changement continu et indéfini comme une loi de la nature. A la doctrine de l'harmonie préétablie et des causes finales, il substitua celle de l'évolution progressive des êtres et expliqua ainsi un grand nombre de faits de la plus haute importance : l'adaptation des espèces à leur milieu, la complication croissante des organismes qui se sont développés d'époque en époque, l'existence des organes inutiles et des rudiments d'organes, des animaux incomplets, des espèces dites *anomales*, ou même paradoxales, — enfin et surtout la formation, l'évolution et la disposition de la série organique.

Il y a, dans la doctrine de Lamarck, deux choses distinctes et séparables, savoir : le principe général du trans-

formisme, et la théorie à l'aide de laquelle il essaya d'expliquer la transformation des espèces.

Le principe, comme on vient de le voir, avait été entrevu avant lui, mais il n'avait pas été généralisé, il n'avait pas servi de base à une conception *scientifique*[1] de la nature. Il est juste de donner à ce principe le nom de celui qui l'a promulgué ; je l'appellerai donc le *principe de Lamarck*, principe hypothétique d'ailleurs, comme le sont souvent, dans les sciences, les propositions générales sous lesquelles on s'efforce de coordonner les faits, et qui prennent le nom de *lois* lorsqu'elles sont démontrées.

La gloire de Lamarck serait peut-être plus grande à nos yeux s'il se fût borné à formuler son principe et s'il n'y eût pas joint des explications hypothétiques, qui devaient plus tard donner prise à la critique et compromettre jusqu'au principe lui-même. Mais peut-être aussi n'eût-il fait aucune impression sur les esprits de son temps, généralement imbus de la doctrine de la permanence des espèces, qui d'ailleurs avait pour elle toutes les apparences. L'observation usuelle montre, en effet, que les caractères des êtres se transmettent par la génération, et, pour s'inscrire contre les conséquences probables de ce fait, il paraissait nécessaire de signaler les causes capables de contre-balancer ou de modifier l'influence de la loi d'hérédité. A ce prix seulement la nouvelle doctrine pouvait conquérir des suffrages. Lamarck ne se contenta donc pas d'énoncer son principe ; il voulut en donner la théorie, et pour cela il chercha à découvrir le mode d'action des agents naturels qui peuvent opérer la transformation des espèces.

Les causes qu'il invoqua pouvaient aisément se ramener

[1] Je souligne le mot *scientifique*, parce que le système de Robinet, d'ailleurs essentiellement différent de celui de Lamarck, était purement métaphysique. Quant à celui de Telliamed (de Maillet), ce n'était qu'un rêve ridicule, si même ce n'était pas un simple jeu d'esprit.

à une seule formule, savoir : que la constitution des êtres est sujette à changer avec les conditions de la vie. C'est ce qu'on appelle aujourd'hui l'*influence modificatrice des milieux*, en prenant le mot de *milieux* dans son acception la plus étendue. Lamarck ne connaissait pas cette expression ; au lieu de l'influence des milieux, il invoquait l'*empire des circonstances*, ce qui revenait absolument au même ; mais, parmi ces circonstances, il distinguait tout spécialement celles qui dépendent de l'animal lui-même, de sa volonté, de ses besoins, de ses *habitudes*.

L'influence des circonstances, exprimée en formule générale, donnait peu de prise à la discussion ; elle faisait tout entrevoir, tout espérer, mais elle n'expliquait rien et ne laissait rien affirmer. L'influence des habitudes, au contraire, se prêtait aux explications particulières, et plus d'une fois l'auteur montra avec quelque probabilité comment l'apparition de circonstances propres à faire naître de nouveaux besoins, ou à rendre certaines fonctions moins nécessaires, pouvait favoriser le développement ou l'atrophie de divers organes. Mais il se laissa le plus souvent aller à exagérer cette influence, et la plupart des exemples qui servirent à sa démonstration ne pouvaient supporter la discussion. Ainsi il supposait que les membranes interdigitales des vertébrés aquatiques s'étaient formées par suite des efforts qu'avaient faits ces animaux en écartant les doigts pour nager, — ou encore que la girafe, en élevant continuellement la tête pour brouter sur les arbres, avait allongé ses vertèbres cervicales, etc. Cette partie de son argumentation donnait beau jeu à ses adversaires, et l'on ne tarda pas à le voir.

Une pareille doctrine, qui renouvelait entièrement les bases de la philosophie naturelle, ne pouvait se produire sans soulever aussitôt une vive opposition ; mais ce qui rendit cette opposition plus énergique encore, ce fut le chapitre

singulièrement hardi où Lamarck, poussant jusqu'au bout les conséquences du transformisme, osa décrire les changements graduels qui avaient pu amener la transformation des singes en hommes. Ce n'était plus seulement l'histoire naturelle qui se trouvait ainsi mise en cause, c'étaient tous les systèmes philosophiques ou théologiques, toutes les traditions, toutes les croyances. Aussi l'émotion fut-elle grande hors de la science aussi bien que dans la science. Mais je n'ai à parler ici que du côté scientifique de la question.

Les naturalistes, les physiologistes n'eurent pas de peine à découvrir le point faible de la doctrine de Lamarck. Les nombreux exemples qu'il avait cités pour établir l'influence de l'habitude, cette « seconde nature », furent facilement réfutés. On ne prit pas garde que cette influence n'était qu'un cas particulier de l'influence plus générale « des circonstances », et que Lamarck, vaincu sur un point, pouvait à la rigueur avoir raison sur les autres. Comme on avait attaqué et renversé l'une des explications qu'il avait proposées, on crut avoir ruiné du coup le principe même du transformisme. Mais ce principe n'était pas si bien détruit qu'il ne pût un jour reparaître, et la science orthodoxe, un instant menacée, éprouva le besoin de s'abriter derrière un rempart solide.

Ce rempart, ce fut le dogme de l'immutabilité absolue et de l'invariabilité des espèces. On admit que chaque espèce, une fois établie par un acte spécial et instantané du pouvoir créateur, ne pouvait subir aucune altération, ni sous l'influence des milieux ni sous celle des croisements. Les êtres hybrides furent déclarés inféconds, et, alors même qu'ils se reproduisaient entre eux, on leur refusait du moins la fécondité continue. La nature, disait-on, avait établi entre les espèces des murs infranchissables. Elle leur avait assigné des caractères tellement fixes, que plutôt que de leur permettre de se modifier, de se plier aux conditions

changeantes de la planète, elle préférait les détruire et les remplacer par d'autres espèces. *Sint ut sunt, aut non sint.* La doctrine des révolutions du globe, formulée dans le célèbre livre de Cuvier, vint cimenter ce système. Chaque révolution avait été signalée par la destruction subite des espèces anciennes et par la création non moins subite des espèces nouvelles.

Tout cela n'était point nouveau. Il y avait longtemps que la majorité des naturalistes croyaient à la permanence des espèces ; mais on pouvait la rejeter sans rompre avec la science classique, tandis que désormais cette notion fut placée, comme un dogme fondamental, à la base de l'histoire naturelle.

Bientôt cependant une voix puissante s'éleva contre la doctrine de la fixité de l'espèce. Ce fut celle d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, qui, à partir de 1828, se rallia au principe de Lamarck et qui, deux ans après, dans sa mémorable discussion avec Cuvier, soutint devant l'Académie des sciences la mutabilité des types.

L'illustre auteur de la *Philosophie anatomique* trouvait dans le transformisme, dans l'évolution des espèces, l'explication du grand fait qu'il avait mis en lumière : l'unité de composition organique, et celle de cet autre fait non moins frappant : que les phases transitoires du développement embryonnaire d'un animal reproduisent souvent des états qui sont permanents chez des animaux placés plus bas dans la série. L'étude de certaines anomalies que l'on peut appeler *régressives*, et qui font reparaître dans un organisme supérieur des dispositions qui sont normales dans des organismes moins élevés, le confirma dans cette idée. Enfin et surtout, son esprit, affranchi de toute pression extra-scientifique, se refusait à admettre ces destructions soudaines et ces créations successives qu'invoquait l'auteur du *Discours sur les révolutions du globe ;* et il n'hésita pas à dé-

clarer que les espèces actuelles provenaient directement, par une évolution lente et continue, par une série ininterrompue de générations et de transformations, de celles dont on retrouve les débris dans les couches paléontologiques.

C'était bien toujours le principe de Lamarck, mais, des deux séries de causes naturelles que Lamarck avait fait intervenir pour expliquer la transformation des espèces, Geoffroy n'accepta que la plus générale : l'influence du monde ambiant ou du milieu. Quant à l'influence qu'un animal exercerait sur ses caractères spécifiques, par l'action de sa volonté, par ses habitudes, il la rejeta résolûment. D'ailleurs, en invoquant, dans son acception la plus étendue, l'influence des milieux, il se garda bien de descendre dans l'explication des faits particuliers. En restant ainsi dans le vague, il rendit sa théorie insaisissable ; mais s'il échappait à la réfutation directe, il se privait en même temps de l'appui des preuves directes. A son puissant adversaire, qui lui demandait des faits, des observations positives, il ne pouvait opposer que des raisons générales, celle-ci par exemple, que, les conditions du monde ambiant ayant subi graduellement des modifications profondes, pendant l'évolution de la planète, il était tout à fait impossible que les espèces seules fussent restées immuables au milieu du changement universel; mais Cuvier avait par avance répondu à cet argument en attribuant les révolutions du globe et le renouvellement des faunes et des flores à l'intervention intermittente de la puissance créatrice. Dans ce débat grandiose, qui rendit l'Europe attentive pendant toute une année, on trouvait toujours, au fond de chaque question, la lutte de deux doctrines, de deux philosophies, dont l'une ne reconnaissait dans le cours des choses que l'action des causes naturelles, tandis que l'autre tenait en réserve, pour résoudre les dernières difficultés, l'action d'un pouvoir surnaturel.

Les esprits se partagèrent entre ces deux philosophies rivales ; mais la majorité des suffrages se prononça pour l'école de Cuvier. La doctrine de la permanence des espèces devint une opinion classique, j'oserais dire orthodoxe. Elle fut comme la base de l'enseignement officiel de l'histoire naturelle. Jamais cependant elle n'obtint l'assentiment universel. Pour être réduit à l'état d'hérésie, le transformisme n'était pas mort. On vit encore de loin en loin quelques savants revenir au principe de la variabilité des espèces. Les uns y furent ramenés par l'étude de la géologie et de la paléontologie ; tels furent M. d'Omalius d'Halloy (1831 et 1846), et plus tard MM. Keyserling (1853) et Schaaffhausen (1853). C'est qu'en effet la théorie qui attribuait les modifications successives du globe terrestre à des révolutions violentes et instantanées perdait chaque jour du terrain ; à sa place se développait la théorie, maintenant triomphante, des changements graduels produits par l'action naturelle des causes qui agissent encore aujourd'hui ; dès lors il devenait de plus en plus probable que les espèces de l'époque actuelle descendaient de celles des époques antérieures. Le transformisme recruta d'autres adhérents parmi les botanistes ; il n'y a pas lieu de s'en étonner, car c'est un fait bien connu que les espèces végétales sont en général moins nettement séparées les unes des autres que les espèces animales; les nuances intermédiaires sont plus graduées, les lignes de démarcation plus confuses, si bien que la délimitation des variétés, des espèces et des genres est souvent tout à fait arbitraire. La transformation des espèces végétales, déjà admise en 1822 par le révérend W. Herbert, fut acceptée de nouveau en 1831 par M. P. Matthew, en 1836 par Rafinesque et en 1852 par M. Naudin[1]. Enfin, quoique la très-grande majorité des zoologistes fussent res-

[1] Naudin, *Considérations philosophiques sur l'espèce et la variété* (dans la *Revue horticole*, 1852), mémoire très-remarquable, où se trouve déjà

tés fidèles à la doctrine de la permanence, l'un d'eux, le célèbre Richard Owen, l'auteur de la théorie de l'archétype, admit résolûment le principe du transformisme.

Pendant ce temps, les partisans de la fixité des espèces se trouvaient aux prises avec une question où ils couraient la chance de devenir à leur tour hérétiques. L'application de leur doctrine à l'anthropologie conduisait tout droit au polygénisme. C'est ce qu'on avait déjà senti au dix-huitième siècle, et le besoin de montrer que tous les hommes descendent d'un seul couple fut certainement au nombre des causes qui ramenèrent plus d'une fois Buffon vers l'hypothèse transformiste. C'est qu'en effet, si l'on accorde à l'influence des milieux une efficacité suffisante pour tranformer le nègre en blanc, ou le blanc en nègre, il semble difficile de lui refuser le pouvoir de produire, dans les autres groupes naturels, des différences spécifiques, car combien n'y a-t-il pas d'espèces classiques, animales ou végétales, qui ne diffèrent pas plus, ou même qui ne diffèrent pas autant que le Germain et le nègre, le Patagon et le Lapon, le Hottentot, le Polynésien et l'Australien ? Ceux donc qui considèrent l'espèce comme inflexible sont par là même enclins à assigner à l'humanité plusieurs origines distinctes, et cette idée devait surtout paraître probable à l'époque où Cuvier s'efforçait de prouver que l'apparition de l'homme sur la terre était toute récente, qu'il ne s'était écoulé par conséquent qu'un très-petit nombre de siècles entre l'époque de cette apparition et celle où la distinction complète du type dit *caucasique* et du type nègre avait été nettement et fidèlement établie, par la peinture et la sculpture, sur les vieux monuments de l'Égypte. Si quelques centaines d'années avaient suffi pour produire une pareille divergence de caractères, c'en était fait de la fixité de l'espèce ; et récipro-

signalé, sous une forme, il est vrai, peu précise encore, le phénomène de la sélection naturelle.

quement, si l'espèce était reconnue inflexible, c'en était fait de l'unité du genre humain

A l'époque où Cuvier fit triompher la doctrine de la fixité, la majorité des naturalistes, en France du moins, étaient polygénistes. Cuvier, en diplomate prudent, était resté sur la réserve ; il n'avait rien écrit qui fût ouvertement contraire au monogénisme, mais il n'avait rien écrit non plus qui lui fût favorable, et ce silence a bien sa signification de la part d'un homme qui aimait tant à chercher dans la science la confirmation des traditions bibliques.

Le polygénisme avait donc puisé une nouvelle force dans la doctrine de la permanence des espèces; mais, étant contraire aux croyances générales, il ne pouvait manquer de soulever de nombreuses résistances. Le transformisme de Lamarck, naguère si menaçant par ses conséquences subversives, était déjà presque oublié ; il ne retentissait plus dans le passé que comme un écho lointain ; on ne le craignait plus ; tout ce qui en restait, c'était l'explication ridicule de la membrane interdigitale des grenouilles et des vertèbres cervicales de la girafe. Le danger actuel, c'était le polygénisme ; et s'il fallait, pour le repousser, invoquer des arguments transformistes, on pouvait le faire, on le croyait du moins, sans compromettre la science classique.

Ce fut ainsi que les monogénistes préparèrent, à leur insu, la voie du darwinisme. Ils montrèrent l'homme cosmopolite aux prises avec les climats les plus divers, et subissant, en quelques générations, des modifications profondes sous l'influence des milieux : passant rapidement du blanc au jaune, au noir ou au rouge; devenant, sous le soleil d'Afrique, prognathe, lippu et laineux ; tournant au blond sur les bords de la Baltique ; descendant presque à la taille des nains sous le ciel de la Laponie, s'élevant presque à celle des géants dans le pays des Patagons; et tout cela en

un petit nombre de siècles, car on continuait à refuser à l'humanité plus de six mille ans d'existence.

Puis, comme les polygénistes élevaient contre ce système des objections multiples, et qu'il n'était pas facile de leur opposer des preuves directes (puisque l'observation des faits semblait établir la permanence des types humains plutôt que leur variabilité), on groupa, à l'appui du monogénisme, un faisceau de preuves indirectes, tirées de l'analogie ; et, pour montrer la possibilité de l'unité primordiale de l'espèce humaine, pour faire comprendre comment l'influence des milieux n'était pas incapable de produire, dans une espèce humaine primitive, des divergences de caractères équivalentes à celles qui existent entre les races d'hommes, on invoqua d'abord l'exemple des animaux domestiques, puis celui des plantes cultivées, et enfin celui de certaines espèces sauvages.

Mais c'était une pente glissante, qui devait insensiblement amener les esprits à concevoir des doutes sur le principe de la permanence des espèces. Pourrait-on s'arrêter à temps sur ce plan incliné ? et allait-on se trouver contraint d'opter entre l'hérésie du transformisme et celle du polygénisme ? Isidore Geoffroy Saint-Hilaire essaya de conjurer ce danger, et à cet effet il émit sa théorie de la *variabilité limitée de l'espèce*, théorie qu'il s'efforça d'abriter derrière l'autorité de son père, mais en vain, car Étienne Geoffroy n'avait imposé aucune limite à la transformation des espèces.

Quelle était, pour Isidore Geoffroy, l'étendue des oscillations que l'influence des milieux pouvait imprimer aux caractères organiques ? Etait-ce celle que peut révéler l'observation directe des faits pendant une période déterminée ? Non, car la divergence des caractères dans le genre humain s'étend bien au delà de cette limite expérimentale. Etait-ce celle que l'induction permet de concevoir en multipliant par la durée illimitée du temps les changements constatés pen-

dant la courte période accessible à l'observation directe? Pas davantage, car alors il eût été impossible d'assigner un minimum au produit de deux facteurs, dont l'un ne pouvait être nul, tandis que l'autre pouvait s'accroître indéfiniment. Et si la limite cherchée par Isidore Geoffroy ne pouvait être déterminée ni par l'observation ni par l'induction, elle devait donc être arbitraire. Elle l'était, en effet, et je suis convaincu que l'auteur, à son insu, concédait au transformisme ce qui était rigoureusement nécessaire pour sauver le monogénisme. Il laissait varier l'espèce, en général, jusqu'à la limite où s'étendaient les variétés des races humaines. Au delà, l'espèce ne changeait plus.

Telle fut, en abrégé, pendant la période comprise entre Cuvier et Darwin, la marche incertaine de la philosophie naturelle, obligée de louvoyer entre deux écueils. Une question incidente, celle des origines de l'homme, avait fait perdre de vue le grand objectif de Lamarck : l'explication de la série. D'innombrables faits découverts dans l'intervalle avaient permis aux naturalistes de compléter cette série, de la déployer dans son majestueux ensemble. On en déterminait plus exactement les contours, on en distribuait plus correctement les branches et les rameaux, on la constatait comme un fait, mais on ne l'expliquait pas. On jugeait, peut-être avec raison, que les connaissances humaines n'étaient pas encore assez développées, que l'esprit humain n'était pas encore assez mûr pour que le moment fût venu de constituer, avec la rigueur qu'exige la science, la vaste synthèse de la nature. Mais celui qui, dans l'état des choses, allait tenter cette entreprise hardie méritait-il d'être taxé d'imprudence? Un pareil jugement est bien loin de ma pensée. Je suis de ceux qui pensent que Charles Darwin n'a pas découvert les véritables agents de l'évolution organique; mais je ne suis pas de ceux qui méconnaissent la grandeur de son œuvre, et si jamais cette synthèse du monde orga-

nisé, qui nous échappe encore, se réalise dans la science positive, une grande partie de cette glorieuse conquête devra être attribuée à ceux qui, comme Lamarck et Darwin, en auront préparé les voies.

III. RÉSUMÉ DE LA DOCTRINE DE DARWIN.

La doctrine de la sélection naturelle fut conçue par Charles Darwin dès 1844, pendant qu'il rédigeait les observations recueillies dans ses voyages; mais il se borna alors à en entretenir quelques amis, et ce fut seulement quinze ans plus tard qu'il la publia dans son mémorable ouvrage intitulé : *De l'origine des espèces par sélection naturelle* [1].

Darwin admet, comme Lamarck, le principe de l'évolution lente et de la transformation des espèces sous l'influence des agents naturels. Pour lui, comme pour Lamarck, la cause immédiate de cette transformation des espèces est la transmission héréditaire des modifications individuelles, modifications d'abord légères, mais qui, en s'accumulant et s'aggravant de génération en génération, peuvent s'accroître indéfiniment.

Sur ces deux principes fondamentaux du transformisme, il est d'accord avec son illustre prédécesseur; mais il se sépare entièrement de lui lorsqu'il cherche l'origine des modifications individuelles que l'hérédité confirme et amplifie.

Parmi les voies et moyens de la transformation naturelle,

[1] Ch. Darwin, *On the Origin of Species by Natural Selection*. Londres, novembre 1859, un volume in-8o. Il est juste de dire que M. Wallace, pendant son séjour dans l'archipel malais, avait conçu un système de transformisme très-semblable à celui de Darwin, et qu'un mémoire de ce savant fut présenté par les soins de Darwin lui-même à la Société linnéenne de Londres, en 1858. Ce fut à cette occasion que sir Charles Lyell et M. Hooker, qui connaissaient depuis longtemps les anciens manuscrits de Darwin, engagèrent ce dernier à en publier immédiatement quelques extraits, qui parurent en même temps que le mémoire de Wallace dans le *Journal de la Société linnéenne*.

Lamarck avait placé en première ligne l'influence des habitudes. Que le changement des conditions extérieures de la vie puisse modifier les habitudes d'un animal, et réagir par là sur tel ou tel de ses organes, c'est ce que l'on ne saurait nier ; mais ce qui est plus contestable, c'est que ces modifications, survenues pendant la vie de l'individu, et surajoutées accidentellement à son organisation originelle, puissent se transmettre par hérédité.

C'est au contraire un fait tout à fait certain que les variations originelles, dépendant des oscillations que tout organe peut subir en plus ou en moins pendant sa formation et son développement, font partie intégrante de l'organisation de l'individu, et que, lorsqu'elles sont compatibles avec la vie et avec la fécondité, elles peuvent être héréditaires.

Et il n'est pas moins certain que jamais un individu ne ressemble complétement à ses parents, qu'il en diffère toujours par un certain nombre de particularités qui constituent, pour les caractères de chaque organe, une divergence plus ou moins étendue.

Ce sont ces variations individuelles, ces divergences spontanées, et par conséquent susceptibles de se transmettre à la lignée, qui sont, suivant Darwin, le point de départ de toutes les transformations.

Les lois de la reproduction faisant naître plusieurs individus d'un seul, la population animale et végétale de la terre s'accroîtrait indéfiniment, si l'espace et les subsistances étaient sans limites ; une seule espèce pourrait même, si rien ne contrariait son expansion, accaparer, au détriment de toutes les autres, toute la substance organisable du globe. De là cette loi fatale de la lutte des êtres vivants : lutte entre les espèces, qui se disputent la place et la nourriture ; lutte entre les individus, qui réclament une part du lot commun de leur espèce ; lutte universelle et éternelle, où le plus faible doit succomber. Cette grande

loi, depuis longtemps reconnue par les philosophes et les naturalistes, et impitoyablement constatée dans les sociétés humaines par l'économiste Malthus, Charles Darwin l'a reprise à son tour, l'a étudiée jusque dans ses moindres détails, l'a suivie pas à pas dans toutes les parties du monde organisé, et l'a retrouvée avec une admirable sagacité au fond d'un grand nombre de phénomènes jusqu'alors méconnus. Personne avant lui ne l'avait formulée avec autant de précision ; aucun œil avant le sien n'en avait saisi tout l'ensemble ; aucun esprit n'en avait compris toute la portée. Il est donc juste de l'appeler *la loi de Darwin*.

Darwin l'a énergiquement caractérisée en la nommant *le combat pour l'existenee* (*struggle for life*). Son savant traducteur, aujourd'hui notre collègue, Mme Clémence Royer, l'a désignée sons le nom très-significatif, mais peut-être un peu moins général, de *concurrence vitale*. D'autres encore l'ont appelée *la bataille de la vie* ou *la lutte pour la vie*.

Plaçant cette loi inflexible en présence des conditions que crée, dans chaque espèce, la loi des variations individuelles, Darwin en a fait découler le phénomène de la *sélection naturelle*. De même que, dans les expériences de sélection artificielle, les éleveurs font reproduire une race par des individus que telle ou telle qualité a désignés à leur choix ; de même, dans le cours naturel des choses, les individus doués de certaines qualités natives ont plus de chances que les autres d'échapper aux causes de destruction, d'arriver à l'âge de la fécondité et de reproduire leur espèce. La concurrence vitale réalise donc dans les espèces une sélection naturelle qui tend à éliminer, à chaque génération, les êtres les moins bien adaptés à leur milieu. C'est là un fait incontestable.

Darwin ajoute que, parmi les variations organiques qu'un individu apporte en naissant, et qui le distinguent de ses semblables, il en est qui peuvent constituer en sa faveur un

avantage dans le combat pour l'existence, qu'alors la sélection naturelle s'effectue au profit de cet individu, et que la loi d'hérédité tend à doter du même avantage quelques-uns de ses descendants. Ce qui n'était d'abord qu'une simple variation organique peut donc, au bout d'un certain nombre de générations, constituer un caractère distinctif plus ou moins fixe. De là naissent d'abord, dans une espèce, des variétés plus ou moins divergentes, puis à la longue, la divergence s'accroissant, ces variétés peuvent devenir des espèces, ces espèces des genres, puis des familles, des ordres et même des classes. Pour amener ce résultat, la concurrence vitale et la sélection naturelle ne demandent que du temps, et la durée des périodes qui se sont succédé depuis l'apparition de la vie sur le globe est si immense, que ce n'est pas ce facteur qui peut faire défaut à la doctrine de Darwin.

La concurrence vitale est une loi ; la sélection qui en résulte est un fait ; la production des variations individuelles est un autre fait ; enfin la transmission éventuelle de ces variations pendant une ou plusieurs générations est une des conséquences possibles des lois de l'hérédité. Et c'est parce que le chef de la nouvelle école a placé à la base de son système des faits certains et des lois positives, qu'il a fait une si vive impression sur les esprits.

Mais ce qui n'est ni un fait ni une loi, ce qui n'est plus qu'une hypothèse, c'est l'écart indéfini que la sélection naturelle ferait subir aux caractères anatomiques et morphologiques. C'est la persistance et l'aggravation des variations que l'hérédité immédiate peut maintenir sur quelques individus pendant quelques générations, mais que les lois de l'hérédité générale tendent à ramener au type antérieur ; c'est la disparition des nuances graduelles, aboutissant à la constitution d'espèces souvent séparées par des caractères très-importants. Toute l'argumentation de Darwin a eu pour

but de montrer que c'étaient là des conséquences *possibles* des causes qu'il considère comme les agents du transformisme ; et c'est merveille de voir avec quelle sagacité il a prévenu les objections, avec quel talent il y a répondu, avec quelle profonde science il a groupé les innombrables matériaux de sa démonstration indirecte. Mais il ne suffit pas de considérer la possibilité d'une explication; ce que la logique exige, c'est la preuve directe qui seule en établit la réalité; or cette preuve directe fait défaut jusqu'ici à la doctrine de Darwin.

Quoi qu'il en soit, le transformisme, au sortir des mains de Darwin, avait sa théorie, une théorie assez compliquée sans doute, mais d'ailleurs facile à comprendre, admirablement coordonnée, expliquant avec bonheur plusieurs des grands phénomènes du monde organisé, pouvant même rendre compte d'un assez grand nombre de faits moins généraux, et paraissant dès lors embrasser toute la nature. C'était plus qu'il n'en fallait pour rallier de nombreux suffrages. A l'hypothèse trop fragile de Lamarck, qui avait cherché presque exclusivement dans l'individu lui-même les causes de l'évolution organique, aux assertions trop vagues d'Étienne Geoffroy, qui n'invoquait que les influences extérieures et qui, ne précisant rien, pouvait difficilement transmettre ses convictions, succédait une théorie mixte, où l'on voyait intervenir à la fois l'individu et son milieu, et où les faits s'enchaînaient de la manière la plus séduisante. Les raisons générales, de l'ordre philosophique, qui avaient conduit Lamarck et Étienne Geoffroy au principe du transformisme avaient conservé toute leur valeur; les progrès des connaissances leur avaient même donné plus de force, et cependant peu de personnes se ralliaient à ce principe, parce qu'il n'était pas accompagné d'un système de raisonnements et d'explications propre à frapper les esprits; mais le jour où le transformisme, fécondé par l'imagination

puissante de Darwin, se manifesta sous la forme d'une doctrine régulière, il obtint un succès rapide, qui n'a fait que grandir jusqu'à ce jour.

Bientôt le transformisme darwinien fut débordé à son tour. Darwin ne fait pas découler d'une seule souche primitive tous les êtres organisés. Il admet pour le règne animal quatre ou cinq origines distinctes, correspondant à peu près aux divisions zoologiques connues sous le nom d'*embranchements* [1], et il en admet un nombre « égal ou moindre » pour le règne végétal. Il ne considère pas comme « incroyable » (*it does not seem incredible*) que ces diverses souches des deux règnes organiques aient pu descendre d'un seul prototype, d'une seule forme primitive, intermédiaire aux animaux et aux plantes ; mais cette vue, ajoute-t-il, ne pourrait être établie que par l'analogie, qui est souvent un guide trompeur [2]. Par là, il reconnaît nettement que sa théorie de la sélection naturelle ne lui a pas paru capable d'expliquer la transformation complète des caractères fondamentaux qui séparent profondément les types des grands embranchements de la série. En d'autres termes, rien ne lui prouve que la sélection naturelle ait un pouvoir sans limites; et sa doctrine, qui rattache le monde organisé à un petit nombre de souches distinctes, peut être désignée sous le nom de *transformisme oligogénique*.

Mais là où Darwin lui-même a hésité, d'autres ont osé marcher en avant, et, suivant jusqu'au bout la voie qu'il avait tracée, ils n'ont pas désespéré de ramener, par la sélection naturelle, toutes les souches darwiniennes à un

[1] Darwin parle de classes et non d'embranchements; mais ce qu'il appelle *une classe* correspond évidemment à ce que nous nommons *un embranchement*. Ainsi, il dit « la classe des vertébrés, celle des articulés, etc. »

[2] Darwin, *On the Origin of Species*, third edit. Lond., 1861, in-12, p. 518-519.

ancêtre commun. C'est surtout en Allemagne que s'est développé ce transformisme unitaire, que j'appellerai *monogénique*. D'un proto-organisme simple, d'un être nommé *monade* par les uns, *protiste* ou *protozoon* par les autres, et constitué par une seule cellule, ou, moins encore, par un élément équivalent à peine à un noyau ou à un nucléole, seraient nées toutes les formes connues des deux règnes organiques.

Ces deux doctrines, la monogénie et l'oligogénie, se partagent aujourd'hui les suffrages des transformistes ; ce sont, comme je l'ai dit ailleurs, les deux premiers degrés du transformisme, mais il est permis de concevoir un troisième degré, qui mériterait le nom de *transformisme polygénique*, et dont la conception paraît remonter jusqu'à Buffon. C'est lui qui a dit en parlant des quadrupèdes : « Les deux cents espèces dont nous avons donné l'histoire peuvent se réduire à un assez petit nombre de familles, ou souches principales, dont il n'est pas impossible que toutes les autres soient issues[1]. » Peu importe que Buffon, à d'autres occasions, ait dit le contraire, et peu importe qu'il attribue l'origine du petit nombre de souches dont il parle à un acte spécial de création. En écrivant la phrase qui précède, il a émis une idée qui mérite l'attention des transformistes modernes. Si l'on suppose que l'apparition des êtres vivants ait été l'effet d'une cause surnaturelle, on peut éprouver le désir de restreindre au minimum, dans le temps et dans l'espace, l'intervention de cette cause, et de réduire le fait miraculeux à la création d'un seul être, ancêtre commun de tous les autres. Mais si l'on admet, au contraire, conformément à l'opinion de la plupart des transformistes, que l'organisation et la vie aient pris naissance sous l'action des lois naturelles, il n'y a plus aucune raison pour limiter à

[1] *Histoire naturelle*, 1766, t. XIV, p. 358.

un moment donné et à un point donné cette évolution spontanée de la matière. Déjà Mme Royer a émis la pensée que la première poussée organique donna la vie à une innombrable quantité de germes, répandus sur toute la surface du globe, d'abord tous semblables entre eux, mais ensuite diversifiés par des évolutions distinctes. De la sorte, l'unité de la forme originelle n'impliquerait pas nécessairement l'idée de descendance et de parenté. Mais si les lois naturelles ont pu amener l'organisation de la matière, à la faveur de certaines conditions encore indéterminées, il est difficile de concevoir que ces conditions se soient partout réalisées *simultanément*, de l'équateur au pôle, à une époque où, depuis longtemps déjà, la répartition de la chaleur et de l'humidité avaient cessé d'être uniformes. Il paraîtra bien plus probable que les foyers d'organisation se soient produits sur des points très-différents et à des époques très-différentes; et comme les conditions qui s'y trouvaient réunies ne pouvaient être identiques, les êtres qui y paraissaient ne pouvaient l'être davantage. Supposera-t-on, par exemple, que des organismes formés directement par l'agencement des matières minérales, lorsque la vie apparaissait pour la première fois dans un certain milieu, aient pu être exactement semblables à ceux qui seraient nés au sein d'une matière organique, déjà soumise, par son passage à travers les corps vivants, à une longue élaboration? La notion fondamentale du transformisme actuel, savoir : que les êtres vivants sont des produits naturels, me paraît donc conduire logiquement à l'idée des origines multiples, multiples dans le temps, multiples dans l'espace, multiples aussi dans leurs formes primordiales, c'est-à-dire à un transformisme polygénique. Pour ma part, en laissant de côté l'explication darwinienne par la sélection naturelle, et en déclarant que le mode d'apparition des êtres et les procédés de transformation des espèces ne sont pas encore con-

nus, c'est vers le transformisme polygénique que j'inclinerais bien plutôt que vers la monogénie ou l'oligogénie, car les objections que soulève dans mon esprit la doctrine darwinienne ne seraient plus valables si l'on attribuait aux êtres organisés un nombre encore indéterminé, mais considérable d'origines distinctes, et si l'on cessait de considérer l'analogie de structure comme la preuve suffisante d'une filiation commune.

IV. DISCUSSION DE LA PERMANENCE DES ESPÈCES.

Je viens d'exposer très-sommairement l'histoire du transformisme. Ce résumé m'a paru utile pour montrer que le principe général de cette doctrine est indépendant des théories particulières à l'aide desquelles on l'a appliquée à l'explication des phénomènes de la nature ; mais il eût été superflu de m'arrêter plus longtemps sur les détails de ces théories, bien connues de ceux qui m'écoutent.

Le moment est venu maintenant de passer à la discussion des principes et à l'examen des faits.

La première question à examiner est celle de la *permanence des espèces*. C'est la question centrale autour de laquelle se groupent toutes les autres.

Je n'ai pas attendu la publication du livre de Darwin pour me prononcer énergiquement contre la doctrine classique de la fixité et de l'inaltérabilité des espèces. J'ai publié en 1858 un long mémoire sur l'hybridité, où je me suis efforcé de démontrer, dès les premières pages, que cette doctrine n'était plus à la hauteur de la science ; et ce n'est pas le besoin d'y chercher un refuge contre le darwinisme qui m'y fera revenir aujourd'hui. Mais les arguments que j'invoquais alors étaient relatifs à une question qui n'est que secondaire dans la discussion actuelle. Je ne puis donc pas craindre que mon esprit soit lié par ce précédent, et c'est, je l'espère,

en toute liberté, en toute impartialité, que je vais aborder ce grave problème.

On peut invoquer pour ou contre la permanence des espèces deux ordres d'arguments, les uns tirés de l'observation des faits, les autres fournis par l'induction et le raisonnement. Les faits d'observation peuvent être, à leur tour, groupés sous deux chefs, suivant qu'ils concernent les espèces actuelles ou les espèces paléontologiques.

1° *Arguments tirés de l'observation des espèces actuelles.* — Les faits actuels semblent tout d'abord déposer en faveur de la fixité des espèces. Nous vivons si peu, que ce qui change moins que nous nous paraît permanent ; lorsque nous ajoutons à nos observations celles de nos devanciers, nos renseignements peuvent quelquefois remonter à quelques milliers d'années; mais qu'est-ce qu'une aussi courte période, lorsqu'il s'agit d'apprécier des modifications dont la production peut exiger le concours de plusieurs milliers de siècles ?

Toutes les espèces dont les auteurs de l'antiquité nous ont laissé une description suffisante sont telles aujourd'hui qu'elles étaient alors. Celles qui sont représentées sur les monuments de l'Égypte n'ont pas changé davantage, et si l'on élevait des doutes sur la fidélité de ces images, les nombreuses momies d'animaux trouvées dans les hypogées fourniraient des témoignages d'une authenticité irrécusable. On sait quel parti Cuvier tirait pour sa doctrine de la parfaite similitude qu'il avait constatée entre ces animaux de l'Égypte ancienne et ceux de l'Égypte moderne.

L'argument de Cuvier perd toutefois une grande partie de sa valeur, aux yeux des transformistes qui considèrent les changements des espèces comme la conséquence des changements de milieux. Tout permet de croire, en effet, que les milieux sont restés les mêmes, dans l'immuable Égypte, depuis l'époque pharaonique. L'objection est plus embar-

rassante peut-être pour l'école de Darwin, car la concurrence vitale et la sélection naturelle fonctionnent toujours, alors même que le milieu ne change pas, mais les darwiniens peuvent répondre cependant que la période sur laquelle porte la comparaison n'a pas eu une durée suffisante.

L'exemple des animaux et des plantes domestiques, tant invoqué par les transformistes (comme par les anthropologistes monogénistes), ne prouve absolument rien. D'une part, en effet, les conditions auxquelles l'homme soumet les espèces qu'il modifie ne se retrouvent pas dans la nature, et d'une autre part on ne sait pas encore jusqu'où peuvent s'étendre les effets de la sélection artificielle. Les partisans de la fixité de l'espèce estiment que les limites de ces modifications sont celles de l'espèce elle-même. Leurs adversaires répondent que beaucoup d'espèces classiques diffèrent moins entre elles que tel chien de tel autre. Mais ce qui est parfaitement certain, c'est que la sélection artificielle, quelque efficace qu'elle soit, n'a jamais produit de divergences allant au delà de celles qui caractérisent les genres. Elle laisse toujours persister un type organique parfaitement déterminé. Certes, on n'a pas le droit d'en conclure que des changements plus profonds ne puissent pas se produire dans la grande officine de la nature, mais on ne peut pas davantage arguer de la réalité de ces variations limitées pour établir la réalité des variations illimitées.

Que va nous apprendre maintenant l'observation des espèces sauvages? La plupart des zoologistes admettent que les animaux en état de liberté varient beaucoup moins que les animaux domestiques; je pense, en effet, que, si les faits zoologiques actuels pouvaient être séparés des faits paléontologiques, ils tendraient à établir la permanence de l'espèce plutôt que sa variabilité.

Mais la botanique conduirait peut-être à une autre con-

clusion. Les animaux, doués de la faculté de se mouvoir volontairement, peuvent se soustraire jusqu'à un certain point par l'émigration, ou même par un léger déplacement, à l'influence d'un milieu devenu plus ou moins nuisible. Les plantes, au contraire, sont fixées au sol ; quelques-unes de leurs semences peuvent de proche en proche se disséminer au loin par une sorte de migration ; mais la plupart de ces semences se développent sur place, dans l'habitacle de la plante mère, et y subissent l'action des influences locales. Il est donc facile de comprendre pourquoi les agents naturels ont plus de prise sur les végétaux que sur les animaux.

J'ai déjà eu l'occasion de dire que le transformisme, même avant Darwin, comptait parmi les botanistes des partisans très-autorisés. C'est qu'en effet des faits très-nombreux tendent à établir la variabilité des espèces végétales. On en a cité de très-importants que je pourrais reproduire ; mais je préfère vous soumettre quelques observations qui me sont personnelles, et qui ont fait une certaine impression sur mon esprit.

Je suis allé plusieurs fois passer les vacances au bord de la mer avec ma jeune famille ; je n'ai pas été surpris d'y trouver un grand nombre de végétaux différents de ceux que j'avais étudiés dans mes herborisations rurales. Mais ce qui m'a frappé, c'est que beaucoup de ces espèces du littoral étaient très-semblables, par les caractères fondamentaux de la fleur et du fruit, à d'autres espèces que je connaissais déjà, et que d'ailleurs je retrouvais presque toujours, dans le voisinage, à peu de distance de la mer. Souvent la différence ne portait que sur la taille ou le port de la plante, ou sur la consistance des feuilles. Cela suffit, sans doute, pour constituer, dans les flores, des distinctions d'espèces. Mais j'ai remarqué que ces différences étaient habituellement en rapport avec l'habitacle de l'espèce maritime ; que, par exemple, les plantes des sables avaient

acquis des feuilles dures et épineuses, tandis que celles des falaises et des terres salées avaient au contraire acquis des feuilles charnues. Il m'a donc paru assez probable que bon nombre de ces espèces du littoral descendaient des espèces analogues de la pleine terre, et que par conséquent le changement de milieu avait produit des différences considérées par les botanistes comme spécifiques.

Je reconnais que ces observations manquent de rigueur, puisque je n'ai pas eu l'occasion de découvrir les formes intermédiaires, établissant la transition entre les espèces similaires. Mais voici un fait plus significatif que j'ai étudié à Saint-Jean-de-Luz, sur le bord du golfe de Gascogne, au mois d'octobre 1867.

Le port de Saint-Jean-de-Luz se compose de plusieurs bassins, creusés de main d'homme et alimentés par une petite rivière appelée *la Nivelle;* il ne communique avec la mer que par un étroit goulet. Le plus élevé de ces bassins, situé au-dessus du pont du chemin de fer, sur la rive gauche de la Nivelle, est complétemert à sec à la marée basse. Le flux le submerge entièrement, et l'eau qui le remplit alors est presque aussi salée que celle de la mer. J'estime qu'à chaque marée il reste cinq heures sous l'eau et sept heures à découvert. Il est creusé dans la terre végétale, et son fond est tout couvert de plantes rabougries, couchées, qui, à un très-petit nombre d'exceptions près, appartiennent toutes à la même espèce.

Je vous présente quelques échantillons de cette espèce. C'est une plante de la grande famille des Composées, dont les capitules jaunes sont exclusivement formés de fleurons tubuleux, tous fertiles, tous hermaphrodites et tous semblables. Elle se rattache donc au groupe des plantes que Tournefort appelait *flosculeuses*, c'est-à-dire à la première des trois grandes tribus de la famille des Composées.

Lorsque pour la première fois j'essayai de déterminer

cette espèce avec le secours de mes flores, je la cherchai naturellement dans cette première tribu; mais j'échouai complétement. Je ne la trouvai pas davantage dans la seconde tribu, où, comme on sait, la plupart des espèces sont radiées, mais où quelques espèces cependant n'ont que des fleurons tubuleux. Sur ces entrefaites, je reçus la visite de M. Le Bœuf, savant pharmacien de Bayonne, et j'espérais qu'il me tirerait d'embarras. Mais il ne connaissait pas cette plante. Il en emporta avec lui quelques échantillons qu'il montra à divers botanistes de Bayonne ; et il me répondit quelques jours après que décidément cette espèce n'était pas décrite dans les flores. J'avais donc renoncé à résoudre la difficulté, lorsqu'un jour, remontant en bateau le cours de la Nivelle, je pus étudier tout à mon aise les modifications graduelles que subissait cette plante à mesure qu'elle vivait dans une eau moins salée. Je vis d'abord son port se modifier, ses tiges grandir et se redresser, ses capitules devenir moins nombreux et plus grands, ses feuilles, d'abord charnues, s'amincir et s'élargir. Bientôt, au milieu d'un corymbe formé de capitules jaunes et flosculeux, j'aperçus un capitule qui portait sur un de ses bords un petit fleuron ligulé, de couleur violette. Ce petit fleuron ligulé faisait faire tout à coup un grand pas à la question : il prouvait qu'il s'agissait d'une espèce à fleurs radiées, que l'action de l'eau de mer avait modifiée et défigurée. D'autres capitules munis de deux ou trois fleurons ligulés ne tardèrent pas à paraître, puis il en vint d'autres dont la couronne était complète, et enfin il arriva un moment où il n'y eut plus que des fleurs radiées. Dès lors, je n'eus pas besoin de la flore pour reconnaître que cette plante singulière était une espèce du genre *Aster;* mais quelle espèce ? La flore ne put me l'apprendre.

Cette plante, très-abondante sur les deux rives de la Nivelle, acquiert une taille de près de 2 mètres vers la limite

de l'eau salée ; sa hauteur diminue ensuite dans la région où le flux se fait encore sentir, mais où l'eau salée ne remonte plus ; à 6 kilomètres de la mer, vers le village d'Ascain, le flux est devenu presque insensible. Là, notre aster, baignant toujours ses pieds dans l'eau, n'a plus guère que 40 à 50 centimètres de haut, et ne se rencontre plus que de loin en loin. Il n'est plus influencé par la mer, et cependant il diffère encore notablement de tous les asters décrits dans les flores. Par les caractères de la fleur, il se rapproche beaucoup de l'*Aster tripolium*, mais il n'a ni le même port ni les mêmes feuilles, et la fleur elle-même se distingue de celle de l'*Aster tripolium* des auteurs classiques par la grande longueur de ses fleurons ligulés, qui dépassent beaucoup les aigrettes, et par la disposition des folioles de l'involucre, qui sont aiguës comme dans l'*Aster pyrenæus* et réfléchies au sommet comme dans l'*Aster amellus*.

Après avoir constaté ces caractères, je pus croire que je venais de découvrir une nouvelle espèce d'aster, une espèce fluviatile, qui, en descendant vers la mer, s'était peu à peu transformée. Mais quelques jours après je dus reconnaître que ce n'était nullement une espèce nouvelle, que c'était simplement une variété d'*Aster tripolium*, devenue fluviatile. A 1 kilomètre environ au nord de l'embouchure de la Nivelle, au pied du coteau sablonneux qui s'étend du cimetière à l'établissement des bains de mer, à 150 mètres du rivage, je visitai un petit îlot de verdure, sorte d'oasis microscopique groupée autour d'une très-faible source qui se perd aussitôt dans le sable ; et là, au milieu des grands joncs d'eau douce, je trouvai une vingtaine de pieds d'un aster qui me parut tout d'abord être l'*Aster tripolium*. C'était l'*Aster tripolium* en effet, mais une variété particulière, qui différait du type décrit dans les flores, précisément par les deux caractères déjà constatés sur la variété fluviatile, c'est-à-dire par la longueur exagérée des fleurons ligulés

et par la disposition particulière des folioles de l'involucre.

Ce lieu, si limité, est le seul où j'aie trouvé l'*Aster tripolium* terrestre dans mes promenades aux environs de Saint-Jean-de-Luz. Mais cela suffit sans doute pour rendre très-probable que l'aster fluviatile du haut de la rivière est dérivé de l'*Aster tripolium* terrestre, comme l'aster maritime des bassins de Saint-Jean-de-Luz est dérivé de l'aster fluviatile.

Maintenant, quelle est la gravité des modifications de caractères qui ont amené cette transformation ? Vous allez voir qu'elle est considérable. Je place sous vos yeux sept échantillons, recueillis sur les divers points que j'ai indiqués. La dessiccation, en faisant disparaître le caractère des feuilles charnues, a considérablement diminué le contraste , mais il est encore bien frappant.

Voici d'abord l'aster terrestre, avec sa racine grêle, annuelle ou bisannuelle, sans feuilles radicales, avec sa grande tige droite couverte de feuilles lancéolées, assez grandes et légèrement dentelées, avec son corymbe non rameux, muni de feuilles plus petites et de bractéoles foliacées, et supportant de un à quinze capitules grands et beaux, qu'entoure une large couronne de demi-fleurons violets.

Puis voici l'aster des bassins salés, entièrement submergé sous une eau très-salée pendant le tiers environ de chaque journée, vivant à l'air le reste du temps, mais enfonçant d'ailleurs ses racines dans la terre végétale. C'est une plante à souche ligneuse et vivace, dont la tige couchée, tortueuse et sans feuilles, se décompose presque aussitôt en un corymbe très-rameux, très-irrégulier, qui supporte quelques feuilles charnues, longues de 2 à 4 centimètres, larges au plus de 3 millimètres, et terminées en pointe émoussée. Les capitules, très-nombreux (j'en ai compté plus de cent sur certaines tiges), sont petits, jaunes, et tous flosculeux, c'est-à-dire sans demi-fleurons.

Jamais on ne soupçonnerait la parenté de ces deux

plantes si l'on n'étudiait les formes intermédiaires que je place sous vos yeux.

La variété d'eau douce, très-semblable à l'aster terrestre, a cependant des feuilles caulinaires plus rares, des corymbes très-peu feuillés, déjà un peu rameux, des capitules moins grands et plus nombreux.

Celle qui vit dans l'eau demi-douce n'a plus sur ses tiges, qui sont très-longues (de 1 à 2 mètres), que de rares feuilles presque linéaires; mais de sa souche, qui paraît déjà vivace, naît une sorte de couronne de belles feuilles radicales lancéolées, longues de 25 à 30 centimètres, larges de 3 à 4 centimètres, les unes tout à fait entières, les autres présentant de loin en loin une légère dentelure sur leurs bords.

L'échantillon suivant, recueilli dans une eau un peu plus salée, est entièrement privé de feuilles caulinaires et n'a plus que des feuilles radicales. Déjà beaucoup de ses capitules n'ont plus qu'une couronne incomplète de fleurons ligulés.

Les deux derniers échantillons proviennent d'une eau plus salée encore, et d'une rive qui reste à découvert une partie du jour. Ici les feuilles radicales ont disparu; toutes les feuilles de la tige et du corymbe sont presque linéaires et commencent à devenir charnues. Le corymbe est rameux, la tige est encore dressée, mais courte; et les capitules enfin n'ont plus qu'une couronne incomplète, quelques-uns même sont entièrement découronnés.

Ces transitions, graduées comme les conditions mêmes dont elles sont la conséquence, expliquent la parenté de l'aster terrestre et de celui des bassins salés. Il ne faut rien moins qu'une preuve aussi palpable pour que l'on se décide à admettre une transformation qui a entièrement bouleversé les caractères des tiges, des feuilles, de l'inflorescence, qui surtout a fait passer des capitules radiés à

l'état de capitules flosculeux. Or les premiers de ces caractères ont une valeur au moins spécifique, et le dernier a une valeur au moins générique.

Je signale encore un fait curieux : c'est l'apparition des feuilles radicales dans les variétés intermédiaires, tandis que cette espèce de feuilles n'existe ni sur l'aster terrestre ni sur celui des bassins salés. Il n'est pas nécessaire de rappeler que le caractère des feuilles radicales a, pour les botanistes, une valeur spécifique. Ici, nous le voyons se produire sur une espèce en voie de transformation et disparaître lorsque la transformation est plus avancée.

Cet exemple m'a paru de nature à démontrer que les espèces végétales libres peuvent varier sous l'influence des changements de milieux, et que leurs modifications peuvent s'étendre même au delà des bornes ordinairement assignées aux genres. Cela dépasse sans doute ce qui a été directement observé chez les animaux ; mais on remarquera cependant que les limites de la famille ont été respectées, et l'on n'oubliera pas surtout que les plantes, privées de la faculté de se mouvoir et de reculer devant les conditions ennemies, sont sujettes, bien plus que les animaux, à subir l'influence des milieux.

Avant de quitter l'étude des faits actuels, je signalerai en passant les arguments tirés des phénomènes d'hybridité. Des êtres appartenant à des espèces et même à des genres différents peuvent s'unir et se féconder. Ces croisements réussissent d'autant mieux en général que les espèces sont plus voisines ; ils deviennent de plus en plus difficiles à mesure que la distance s'accroît, et, au delà d'une limite qui n'est jamais bien étendue, ils sont tout à fait infructueux. Peu importe que les hybrides soient plus ou moins parfaits, qu'ils soient doués ou non de la fécondité continue ; ce sont là des distinctions qui peuvent avoir leur importance dans la discussion du monogénisme humain,

mais qui ici sont tout à fait sans valeur. Dès le moment que la fécondation est possible entre deux espèces, le produit, quel qu'il soit, témoigne de leur analogie organique, de la similitude de leurs ovules et de leur liqueur fécondante. Le transformisme, il faut bien le reconnaître, fournit une explication très-satisfaisante de ces faits remarquables. Mais ne peut-on pas les interpréter autrement ? Les partisans du transformisme paraissent croire que l'hybridité d'espèce, étant relative à un caractère physiologique, constitue en leur faveur un argument spécial, un argument différent de ceux qui reposent sur les caractères de forme ou de structure. Je ne puis me ranger à cet avis. Les propriétés physiologiques sont la conséquence des conditions anatomiques, et les analogies révélées par l'étude de l'hybridité ne sont en réalité que des analogies organiques. Elles ont donc la même signification, ni plus ni moins, que les caractères de l'organisation proprement dite. Il ne faut pas se figurer que, parce qu'elles concernent l'appareil de la génération, elles impliquent plus particulièrement l'idée de parenté : elles ne sont qu'une conséquence du grand fait de la distribution sériaire des êtres, et elles n'ajoutent rien au degré de probabilité des inductions que l'on peut tirer de ce fait général en faveur du transformisme.

En résumé, l'étude des faits actuels permet de mettre en doute la permanence absolue des espèces admises par les zoologistes et surtout par les botanistes ; mais le sens du mot *espèce* n'est peut-être pas assez bien défini pour qu'on puisse tirer des faits zoologiques une conclusion formellement contraire au principe de la permanence ; et quand, au lieu des groupes souvent arbitraires qu'on distingue sous le nom d'*espèces*, on considère les caractères généraux qui constituent en quelque sorte les types de ces groupes, on ne trouve pas dans l'observation directe la preuve que les causes naturelles puissent aller jusqu'à modifier profondé-

ment ces caractères. En ce sens, je dirai que, si les faits actuels ne sont pas conformes à l'idée que l'on se fait habituellement de la permanence des espèces, ils ne sont pas pour cela incompatibles avec l'idée de la permanence des types. Voyons maintenant ce que diront les faits paléontologiques.

2° *Arguments tirés de la paléontologie.*—Le transformisme a recruté beaucoup d'adeptes parmi les paléontologistes. C'est qu'en effet, lorsqu'on compare entre eux les êtres des diverses époques depuis l'origine de la vie, lorsqu'on assiste ainsi à la complication croissante des organismes, à la divergence progressive des groupes, lorsqu'on voit un type, rare et à peine ébauché à une certaine période, se développer dans les périodes suivantes sous des formes multiples et de plus en plus parfaites, on ne peut se défendre de l'idée que les règnes organiques ont subi une évolution continue, et cette idée se confirme de plus en plus lorsqu'on établit un rapprochement entre les êtres, très-analogues entre eux, qui peuvent être considérés comme ayant été, d'époque en époque, les représentants successifs d'un même groupe naturel.

Les découvertes nombreuses qui ont été faites depuis Cuvier ont répondu victorieusement aux objections qu'il pouvait élever contre l'argumentation d'Étienne Geoffroy. Les formes intermédiaires, qui faisaient alors si souvent défaut et dont l'absence paraissait creuser un large hiatus entre les espèces actuelles et les espèces paléontologiques correspondantes, ont été trouvées, et trouvées précisément dans les couches des époques intermédiaires.

L'un des exemples les plus frappants est celui que nous présente, dans l'ordre des pachydermes, la famille des Equidés. Cette famille, qui ne renferme plus maintenant qu'un seul genre, est tellement isolée dans la faune actuelle, que plusieurs zoologistes en ont fait un ordre à part,

désigné depuis longtemps sous le nom de *solipèdes*. Toutefois Cuvier ne jugea pas que le caractère de la monodactylie fût suffisant pour l'emporter sur les analogies qui existent entre les solipèdes et les autres ongulés non ruminants, et comme d'ailleurs il trouvait, sur les côtés des métatarsiens et des métacarpiens des chevaux, deux petites aiguilles osseuses qui ne pouvaient être que les vestiges du squelette de deux doigts latéraux, il se décida à réunir les solipèdes à l'ordre des pachydermes. Il ne montra pas moins de perspicacité lorsqu'il eut à classer le genre fossile des *Palæotherium*, qu'il avait découvert dans les terrains tertiaires, et qu'il avait reconstitué avec un si merveilleux talent. Ce fut encore parmi les pachydermes qu'il rangea ce genre d'animaux tridactyles, sans méconnaître toutefois la distance considérable qui existait entre le *Palæotherium* et les autres pachydermes connus de son temps. L'illustre adversaire d'Étienne Geoffroy se tenait, certes, aux antipodes du transformisme ; mais il connaissait la série, et le *Palæotherium* lui semblait tellement éloigné des formes actuelles, qu'il ne put se défendre d'émettre ce vœu prophétique : « Entre le *Palæotherium* et les espèces d'au-
» jourd'hui, on devrait découvrir quelques formes inter-
» médiaires. »

Ce vœu est aujourd'hui pleinement réalisé. Les formes intermédiaires ont été découvertes dans les terrains tertiaires, et elles rattachent les *Palæotherium* précisément à cette famille des Solipèdes que Cuvier avait lui-même retirée de son isolement pour la réunir à l'ordre des pachydermes.

Entre le genre *Equus* et le genre *Palæotherium* se place d'abord le genre *Hipparion*, dont la ressemblance avec les chevaux est évidente ; puis vient le genre *Anchitherium*, à l'aide duquel on remonte aisément des *Hipparion* aux *Palæotherium*.

Tous les genres de cette série ont fait leur apparition pendant l'époque tertiaire, mais il ne faut pas en conclure qu'ils aient tous été contemporains ; car la durée de l'époque tertiaire a été immense. J'ai à peine besoin de rappeler que les terrains tertiaires se divisent en trois groupes, désignés sous les noms d'*éocène*, *miocène* et *pliocène*, et que la stratigraphie paléontologique a établi dans ces trois groupes des subdivisions correspondant à autant de périodes. Ainsi les terrains éocènes se rapportent à trois couches appelées *éocène inférieur*, *moyen* et *supérieur;* de même les terrains miocènes se divisent en *inférieur* et *supérieur,* et les terrains pliocènes se divisent en *pliocène inférieur* ou *ancien,* et *pliocène supérieur* ou *nouveau.*

Aucune espèce connue ne représente jusqu'ici dans le premier éocène, ou éocène inférieur, la série zoologique qui s'étend du *Palæotherium* au cheval. Les espèces du genre *Palæotherium* ne commencent que dans l'éocène moyen et finissent avec le miocène inférieur. Le genre *Anchitherium* apparaît pour la première fois dans le miocène inférieur et ne va que jusqu'au miocène supérieur ; le genre *Hipparion,* moins ancien que le précédent, commence dans le miocène supérieur et finit (en Europe du moins) dans l'ancien pliocène. Le genre *Equus*, enfin, remontant jusqu'à l'ancien pliocène [1], se continue dans le pliocène nouveau, puis il survit seul aux temps tertiaires, traverse la période quaternaire, et quelques-unes de ses espèces se perpétuent jusqu'à l'époque actuelle.

L'ordre de succession de ces genres est donc le suivant : *Palæotherium*, *Anchitherium*, *Hipparion*, *Equus.*

Cela posé, les nombreuses espèces du genre *Palæotherium* ont les membres courts, ramassés, et terminés par un

[1] Le genre *Equus* existait déjà en Asie à l'époque miocène avec les Hipparions. En Europe, ce genre est très-rare dans l'ancien pliocène et ne se développe réellement que dans le nouveau pliocène.

pied à trois doigts ongulés et inégaux. Le doigt qui supporte le sabot médian est le plus long et le plus large; mais les deux latéraux sont encore volumineux et s'appuient fortement sur le sol. Dans le genre *Anchitherium*, les membres sont déjà plus allongés. Le doigt médian devient plus fort et plus long. Les deux doigts latéraux sont réduits dans toutes leurs dimensions, mais ils sont encore assez longs pour reposer sur le sol; ils sont complets, mobiles et utiles. Dans le genre *Hipparion*, les muscles s'allongent encore, le doigt médian continue à se développer en longueur et en largeur, mais les deux doigts latéraux atrophiés, réduits à deux phalanges, se terminent en deux petits sabots rudimentaires qui ne touchent jamais le sol et qui n'ont aucune utilité. Quoique l'animal, muni de trois doigts à chaque pied, puisse encore à la rigueur être considéré comme tridactyle, en réalité cependant ce n'est déjà plus qu'un solipède, puisque chacun de ses pieds ne s'appuie que sur un seul doigt. Dans le genre *Equus* enfin on n'aperçoit à l'extérieur qu'un seul sabot, qu'un seul doigt; les deux doigts latéraux sont complétement effacés; on n'en retrouve ni les muscles ni les phalanges; mais on découvre cependant, sur les côtés de l'os du métatarse (ou du métacarpe), deux petites aiguilles osseuses soudées avec cet os et moins longues que lui; ce sont les derniers vestiges des doigts latéraux des prédécesseurs du genre Cheval.

M. Richard Owen, qui a insisté plus que personne sur cette modification graduelle des pieds, a signalé un caractère d'évolution non moins significatif. Les *Palæotherium* ont une première prémolaire permanente, moins grosse que les vraies molaires, mais présentant comme elles les replis intérieurs de l'émail, servant comme elles à la mastication, et s'usant comme elles à mesure que l'animal avance en âge. Chez les *Anchitherium*, cette dent conserve tous ses

caractères, mais elle est moins volumineuse : elle est plus petite encore, mais toujours compliquée, fonctionnelle et persistante, chez les *Hipparion*. Chez les *Equus*, enfin, ce n'est plus qu'une dent rudimentaire, simple, c'est-à-dire sans replis intérieurs d'émail, et tellement petite qu'elle ne peut servir à aucun usage. Elle n'appartient qu'à la première dentition, elle tombe très-promptement et n'est pas remplacée.

Ces modifications graduelles de certains organes, que l'on voit se développer ou s'atrophier de genre en genre suivant l'ordre chronologique, trouvent dans le transformisme une explication tout à fait satisfaisante. La paléontologie fournit un grand nombre de faits analogues, et l'on conçoit comment l'étude de cette science a conduit beaucoup d'auteurs à faire dériver les espèces actuelles de celles des périodes géologiques antérieures. Avouons cependant que ces faits n'établissent en faveur de l'idée de descendance directe ou de parenté collatérale qu'une présomption et non une preuve. Ils prouvent seulement le développement sériaire des caractères, sans qu'on puisse dire si les espèces de chaque groupe ont dû leur origine à une seule évolution ou à plusieurs évolutions parallèles, mais distinctes et indépendantes, ou à toute autre cause encore inconnue. La paléontologie, en complétant la série, en déterminant la succession chronologique des termes qui la composent, fournit donc à la doctrine transformiste un argument très-sérieux, mais cet argument n'est pas péremptoire et ne constitue pas une démonstration.

Puisque l'observation des faits passés ne peut pas plus que celle des faits actuels nous conduire à une conclusion rigoureuse, voyons si l'induction et le raisonnement philosophique dissiperont notre incertitude.

V. ARGUMENTS DE L'ORDRE PHILOSOPHIQUE.

Ce qui fait, par excellence, la force du transformisme, c'est la faiblesse, je dirai même l'impuissance scientifique de la doctrine avec laquelle il est en lutte.

Si les espèces sont permanentes, si les distinctions spécifiques n'ont pas été la conséquence de l'action des lois naturelles, leur origine doit être attribuée à un fait surnaturel, à l'intervention directe du pouvoir créateur. C'est bien ainsi que les théologiens de tous les temps et la plupart des philosophes et des naturalistes ont expliqué l'apparition des êtres. Dieu a créé les espèces par un acte de sa volonté ; il les a réparties à son gré ; il les a disposées suivant l'ordre qu'il a choisi, et la série existe parce qu'il l'a faite ainsi. Il y a là matière à contemplation et à admiration, mais non à explication.

Cette doctrine, ou, si l'on préfère, cette croyance, née invinciblement du besoin de tout réduire en système, qui caractérise si généralement l'esprit de l'homme dès l'aurore même de toute civilisation, se trouve aujourd'hui en présence des faits que la science a constatés.

La science ne nous a rien appris encore sur la première origine des choses; si haut et si loin qu'elle nous conduise, elle nous amène toujours devant l'inconnu. Là où les faits nous abandonnent, l'hypothèse nous soutient encore quelque temps ; puis il arrive un moment où les lois que nous connaissons ne peuvent plus rien expliquer. Ce moment où notre esprit reconnaît son impuissance et où nous ne voyons plus que des ténèbres, c'est, pour les uns, celui où la vie apparut sur le globe ; pour d'autres, plus hardis, c'est celui où la matière cosmique commença à se séparer et à se condenser ; et alors, pendant que les douteurs déclarent le cas irréductible et reviennent sur leurs pas pour rentrer dans le domaine des faits accessibles à l'étude, ceux qui ne

peuvent se résoudre à l'incertitude, ceux qui ne peuvent s'arrêter devant un effet sans en indiquer la cause, invoquent, à défaut d'une cause naturelle une cause surnaturelle, à défaut d'une loi un acte de création.

Sous ce rapport, beaucoup de transformistes ne diffèrent de leurs adversaires que par des nuances relatives au temps où ils font intervenir le miracle, et au degré d'influence qu'ils lui accordent. Ni Lamarck, ni Richard Owen, ni Darwin n'ont exclu de leur doctrine la volonté créatrice. Mais, admettant le fait primordial de l'organisation des germes, de l'insufflation de la vie dans la matière et de l'institution des lois qui la régissent, ils ne voient plus, dans l'histoire ultérieure des êtres, que l'application naturelle de ces lois immuables. Là commence pour eux la science, c'est-à-dire la détermination de faits enchaînés par des rapports nécessaires, au milieu desquels il ne reste plus aucune place pour des agents surnaturels.

Rejeter le fait miraculeux jusqu'à l'origine première des choses, et se mouvoir ensuite sans obstacle au milieu d'une nature affranchie de toute perturbation anomale, c'est ce que firent longtemps aussi les partisans de la formation des espèces par voie de création. On croyait alors que toutes les espèces avaient apparu sinon à la fois et d'un seul coup de baguette, du moins dans un court espace de temps, et que, la période de création une fois close, aucune forme nouvelle n'avait pu se produire.

La découverte des fossiles et l'impossibilité de rattacher ces formes éteintes aux formes actuelles ne prouvaient rien contre cette doctrine, car on concevait très-bien que les conditions extérieures eussent pu faire périr certaines espèces; quant aux espèces vivantes, on admettait qu'elles dataient de cette époque inconnue, qu'on appelait *l'époque de la création.*

Mais la question changea de face lorsque les progrès de

la paléontologie eurent permis de constater que toutes les espèces des plus anciennes époques ont entièrement disparu, que d'autres leur ont succédé, et que celles qui vivent aujourd'hui sont relativement beaucoup plus récentes.

Le géologue, le paléontologiste, qui, après avoir étudié aussi complétement que possible la flore et la faune des terrains primaires, étudiaient à leur tour les fossiles des terrains secondaires, puis ceux des terrains tertiaires, et enfin des terrains quaternaires, se croyaient chaque fois transportés pour ainsi dire dans un monde nouveau. Il leur semblait que des changements successifs si profonds, si complets et (on le croyait du moins) si brusques n'avaient pu être produits que par des révolutions générales et soudaines, par des cataclysmes universels, plus ou moins comparables au déluge de la Genèse.

La vie, subitement anéantie par ces révolutions, avait reparu ensuite sur le globe régénéré; mais quelle cause autre que la volonté du Créateur avait pu suspendre ainsi le cours naturel des choses, en dépeuplant tout à coup la planète pour la repeupler aussitôt d'êtres tout différents?

Cette conclusion s'imposait nécessairement à l'esprit; on ne pouvait concilier autrement la doctrine de la permanence des espèces avec les faits géologiques.

La science, qui pose, comme but suprême de ses recherches, la découverte des causes naturelles, et qui n'aurait aucune raison d'être si les phénomènes qu'elle se propose d'étudier flottaient au gré du hasard ou du miracle, la science, dis-je, se trouvait donc obligée de sacrifier son principe le plus fondamental, d'admettre que les lois de la nature n'étaient pas éternelles ou inviolables, qu'elles avaient été par intervalles suspendues et remplacées par l'acte d'un pouvoir suprême. Mais elle n'était pas désarmée pour cela: le fait miraculeux ne lui apparaissait que de loin en loin; à chaque révolution du globe, le maître de l'univers, *Deus ex*

machinâ, manifestait sa volonté ; puis, jusqu'à la révolution suivante, les choses reprenaient leur cours naturel, leur marche régulière, et se prêtaient à l'étude scientifique.

Cette idée fut acceptée avec empressement par les théologiens, qui comptaient déjà les révolutions du globe, et les faisaient coïncider avec les six jours de la Genèse, devenus autant d'époques d'une durée illimitée ; mais une première difficulté se présenta lorsqu'on eut reconnu que beaucoup d'espèces ont traversé deux ou plusieurs périodes géologiques. Quelle que soit la couche que l'on considère dans l'écorce de la terre, on y trouve toujours un grand nombre d'êtres parfaitement caractérisés, qui existent aussi dans celle qui précède ou dans celle qui suit, ou dans l'une et l'autre à la fois. Jamais, par conséquent, la vie ne s'est éteinte sur le globe, et cela suffirait déjà pour établir d'assez fortes présomptions contre l'hypothèse des révolutions géologiques subites, générales et surnaturelles. En tout cas, pour concilier ce fait avec cette hypothèse, il faudrait supposer que l'auteur des révolutions a fait un choix parmi les espèces, et qu'en exterminant les unes il a bien voulu conserver les autres pour cette fois, se réservant de les détruire à leur tour dans les révolutions suivantes. Autant un pareil résultat serait facile à concevoir si on l'attribuait à l'action aveugle des lois de la nature, autant il paraît incompréhensible lorsqu'on l'attribue à l'action personnelle d'une volonté souveraine, dont la justice et la bonté doivent égaler la puissance. On peut répondre toutefois que ce sont là des mystères métaphysiques au-dessus de notre intelligence. Je veux bien le reconnaître ; mais l'observation des faits reste encore à la portée de nos forces.

Or la science marchait toujours, et à mesure qu'elle grandissait, elle rendait de plus en plus inadmissible l'hypothèse des révolutions du globe. Une étude plus approfondie des fossiles a contraint les savants à diviser et à subdiviser

en un grand nombre de couches les grands groupes de terrains qu'on avait d'abord reconnus, et le mode de superposition de ces couches, le mode de succession des époques qu'elles représentent, ont permis de constater qu'il n'y a pas eu de cataclysmes généraux, que les changements géologiques ont été graduels, que les causes qui les ont produits agissent encore aujourd'hui, et que ce que l'on attribuait il y a cinquante ans à des révolutions subites a été l'effet d'une évolution lente, insensible et ininterrompue, qui dure encore, et qui durera indéfiniment. Les espèces paléontologiques, après une durée extrêmement variable, se sont éteintes peu à peu, et en quelque sorte une à une. Celles qui ont pris leur place, et qui ont continuellement renouvelé la faune et la flore, ont apparu successivement, progressivement, au jour le jour; et si la formation des espèces n'a pas été l'effet des causes naturelles, mais de leur suspension par l'intervention d'un pouvoir surnaturel, il faut admettre que cette intervention a été et est encore incessante, que la période de création n'a jamais été close, que le miracle, par conséquent, est en permanence, et que la nature est assujettie à une volonté et non à des lois.

Et alors, s'il n'y a plus de lois, il n'y a plus de science. Et s'il n'y a plus de science, que venons-nous faire ici?

Ceux qui proclament la permanence des espèces entendent bien énoncer une loi. Mais cette loi, pourquoi serait-elle plus valable que les autres, et pourquoi surtout le Dieu qui depuis l'origine des êtres terrestres aurait continuellement travaillé à la création et à la destruction des espèces, n'aurait-il pas eu aussi le pouvoir de les transformer?

Il me semble que, si j'appartenais à l'école de ceux qui expliquent toutes les inconnues par l'intervention d'un dieu personnel, je chercherais dans le transformisme un refuge contre les anxiétés que ferait naître dans mon esprit l'histoire de la planète et de ses habitants. Que Dieu, à un mo-

ment où l'état de l'écorce terrestre et des fluides qui l'entourent se prêtait à l'apparition de la vie, ait créé des êtres organisés, adaptés à ces conditions, c'est un acte de puissance et de bonté qui fait partie de ses attributs ; mais qu'un jour, mécontent de son œuvre, il l'ait anéantie, puis recommencée et détruite de nouveau pour la recommencer encore à plusieurs reprises, en lui donnant chaque fois plus de variété et plus de perfection, c'est ce que la théodicée concilierait peut-être difficilement avec la sagesse, la justice et la prévoyance infinies du grand Architecte.

Lorsqu'on songe qu'il aurait pu éviter ces bouleversements affreux, ces destructions imméritées, en permettant aux espèces de se plier par des modifications graduelles aux changements graduels de leurs milieux, en leur accordant la faculté d'adaptation qu'on veut qu'il leur ait interdite, on est bien forcé de reconnaître que la doctrine du transformisme est plus conforme que celle de la permanence des espèces à l'idée que la théologie nous donne de la bonté de Dieu et de son amour pour ses créatures. Puis, lorsque de cette considération générale on descend dans l'étude particulière des êtres et de leurs parties, on trouve des imperfections et des antinomies que l'hypothèse de l'évolution des espèces explique de la manière la plus satisfaisante, mais qui, dans l'hypothèse de la création, constitueraient des oublis, des maladresses ou des erreurs indignes de l'intelligence créatrice.

Par exemple, sans parler des organes nuisibles que l'on observe dans certaines espèces, et qui pourraient donner lieu à des contestations, personne n'ignore que presque tous les animaux ont des organes rudimentaires ou inutiles. Tels sont les simulacres de dents du fœtus de la baleine, qui ne percent jamais les gencives, et qui disparaissent avant la naissance — l'appendice vermiculaire du cœcum humain, qui ne sert à rien, si ce n'est à produire des accidents pa-

thologiques — les ailes des oiseaux qui ne volent pas ou les pieds palmés des oiseaux qui ne nagent pas — les vestiges des doigts latéraux des solipèdes ou du pouce des atèles et des colobes — la clavicule avortée des rongeurs acléidiens, etc. Attribuera-t-on ces complications inutiles, ces organes manqués aux tâtonnements d'un ouvrier inexpérimenté qui se propose un but sans savoir l'atteindre, ou qui, mécontent de son ébauche, essaye de la corriger d'un coup de pouce, sans réussir à enlever complétement ce qu'il y avait mis de trop ? C'est là pourtant que la doctrine de la permanence des espèces conduirait les partisans de l'hypothèse de la création.

Personne n'ignore encore qu'il y a d'innombrables espèces parasites qui ne peuvent vivre que sur le corps ou dans le corps de certains êtres vivants, en se nourrissant de leur substance. La plupart des espèces ont ainsi une ou plusieurs espèces parasites ; il y a même des parasites de parasites ; enfin il y a des parasites qui sont exclusivement propres à une seule espèce, et qui meurent promptement lorsqu'on les transporte sur un être d'une autre espèce.

Il est inutile d'ajouter, je pense, que si certains parasites ne constituent pour l'individu qui les porte qu'un inconvénient médiocre ou un simple désagrément, d'autres lui sont nuisibles ou même le font périr. Virey a donc eu recours à un euphémisme ridicule, en disant que les parasites ont été créés *en faveur* des espèces qu'ils exploitent. Dans l'hypothèse de la permanence, on doit admettre que chaque espèce parasite a été créée *après* l'espèce sur laquelle elle habite, puisqu'elle est constituée de telle sorte qu'elle ne peut vivre ailleurs ni autrement ; et alors il faudrait se figurer un créateur qui, après avoir créé des êtres, les aurait trouvés trop heureux, et aurait pris plaisir à fabriquer d'autres êtres spécialement destinés à altérer ou à détruire son œuvre première. Il y a là un paradoxe tout à fait inac-

ceptable ; tandis que toute difficulté disparaît si l'on admet le transformisme. Chaque être, vivant comme il peut, s'installe où il peut ; s'il trouve le moyen de s'établir sur le corps d'un être plus grand ou dans l'épaisseur de ses tissus, et d'y puiser sa nourriture, il le fait ; si ce nouveau milieu lui est favorable, il y prospère, il s'y maintient, lui et sa postérité ; mais il en résulte pour lui un changement considérable d'habitudes et d'alimentation ; toutes les conditions de sa vie sont modifiées à un haut degré, et les modifications organiques qu'il subit en s'adaptant à cette nouvelle existence finissent par lui donner des caractères spécifiques qui le différencient de ceux de ses congénères qui ont suivi une autre voie.

Je pourrais multiplier les exemples ; je pourrais parler des espèces anomales ou incomplètes qui semblent indiquer un défaut d'attention, des espèces paradoxales qui feraient croire à un défaut de plan, des anomalies et des monstruosités, surtout de celles qu'on appelle *régressives* et qui dénonceraient l'imperfection ou l'impuissance. Tous ces faits, qui ne sont pour les transformistes que des conséquences toutes naturelles des causes multiples qui produisent l'évolution des êtres, constituent autant de difficultés insolubles pour les partisans de l'hypothèse de la permanence de l'espèce.

Ainsi, messieurs, à quelque point de vue que l'on se place, soit qu'on relègue au nombre des inconnues la cause de la première apparition de la vie, soit que l'on fasse intervenir une seule fois, ou un petit nombre de fois, ou d'une manière continue l'action d'une puissance créatrice, la doctrine de la permanence des espèces n'aboutit qu'à un abîme de confusions, de contradictions, d'impossibilités physiques et métaphysiques, et l'on ne peut sortir de cet abîme qu'en admettant, comme une conséquence de l'histoire de la répartition et de la constitution des espèces, la

nécessité de leur évolution et de leur transformation.

Mais cette conclusion, qui s'empare de notre esprit, ne découle pas d'une preuve directe; elle ne repose que sur l'induction philosophique, qui ne peut avoir la prétention de régir à elle seule les sciences d'observation Et d'ailleurs, elle ne concerne que le principe général du transformisme; elle n'est liée à aucun système transformiste en particulier; elle ne présume rien ni sur le nombre des souches primitives, ni sur le mode de descendance des espèces, ni sur leur parenté directe ou indirecte; et il ne saurait en résulter aucune preuve, ni même aucune présomption en faveur de la théorie de la sélection naturelle, qui constitue l'essence même du darwinisme, et qui est en discussion ici. On peut dire seulement que cette théorie est née du besoin d'expliquer le mécanisme de la transformation des espèces, comme les théories de l'émission et de l'ondulation sont nées du besoin d'expliquer la marche des rayons lumineux; avec cette différence toutefois que, dans ce dernier cas, le phénomène physique avait été préalablement constaté par l'observation directe, tandis que la transformation des espèces n'est qu'une induction, résultant de l'impossibilité d'admettre leur permanence; de sorte qu'on ignore entièrement les détails des faits que l'on se propose d'expliquer, et le plus souvent même jusqu'à l'existence de ces faits. S'il était démontré que telle espèce provient de telle autre, si l'on connaissait toutes les formes intermédiaires qui ont établi la transition, alors la théorie darwinienne se trouverait en présence d'un fait particulier sur lequel on pourrait en faire l'épreuve; et lorsqu'elle aurait successivement subi, avec un succès constant, le contrôle d'un grand nombre de faits analogues, elle cesserait d'être une pure hypothèse pour devenir une doctrine basée sur des arguments positifs. Mais ce n'est pas ainsi qu'elle a procédé : elle a entrepris la synthèse avant que la science eût re-

cueilli et déterminé les éléments analytiques. Elle a trouvé dans l'histoire naturelle un certain nombre de faits généraux qui sont incompatibles avec l'idée de la permanence des espèces, qui s'accordent au contraire fort bien avec l'idée de leur évolution, et que tout transformisme, darwinien ou autre, pourrait expliquer. Ces faits généraux, elle les a expliqués à son tour d'une manière toujours ingénieuse, souvent heureuse, quelquefois séduisante. Mais les faits élémentaires, les phénomènes concrets, les expliquera-t-elle avec le même bonheur? C'est ce que je vais maintenant examiner.

VI. DISCUSSION DE L'HYPOTHÈSE DE LA SÉLECTION NATURELLE.

Ce qui est sujet à contestation, ce ne sont pas les prémisses de la doctrine de Darwin. Je l'ai déjà dit, et j'ai à peine besoin de le rappeler, les variations individuelles sont un fait, et la transmission de ces variatians par hérédité est un phénomène fréquent. La lutte pour l'existence, soit entre les espèces, soit entre les individus de même espèce, est une loi. Et enfin la sélection naturelle est la conséquence nécessaire de cette loi. Puisqu'il n'y a pas place au banquet de la vie, comme dirait Malthus, pour tous les êtres qui naissent, ceux qui survivent doivent cette faveur aux conditions extrinsèques de leur milieu ou aux conditions intrinsèques de leur organisation individuelle; on peut dire, par conséquent, dans un langage imagé, que la nature les a choisis pour leur confier le soin de reproduire leur race. C'est l'idée générale qu'exprime le mot *sélection naturelle*, et la sélection naturelle, ainsi formulée, abstraction faite de ses causes déterminantes et de son influence sur l'évolution des espèces, est un fait incontestable.

Mais ce qui est hypothétique, ce sont les conséquences que Darwin tire de ses prémisses.

Et d'abord, il emploie le mot de *sélection naturelle* dans un

sens beaucoup plus restreint que celui qui précède. Il néglige comme accessoire l'influence modificatrice des milieux; les milieux n'interviennent pas dans sa doctrine comme les agents directs du transformisme, mais seulement comme le champ de bataille de la lutte pour l'existence; il ne reconnaît pas d'autre élément primitif de transformation que les variations individuelles congénitales. Plusieurs de ses partisans ont cherché à corriger ce que cette opinion avait de trop absolu, et ont remis en action l'influence des milieux; mais c'est une question de savoir si la doctrine n'y a pas perdu plus qu'elle n'y a gagné, car dès que les variations spontanées et la sélection naturelle cessent d'être les agents exclusifs du changement des espèces, les explications darwiniennes n'ont plus cette simplicité, cette clarté méthodique et cette précision de détails qui sont la cause principale de leur succès.

La sélection naturelle n'est donc pour Darwin que le choix des reproducteurs, basé sur la supériorité que leur donnent, dans la lutte pour l'existence, leurs qualités innées. Il spécifie même davantage, car parmi les qualités innées il ne considère que celles qui sont liées aux variations organiques. Lorsque ces variations n'établissent aucun avantage en faveur de l'individu qui les présente, il n'y a aucune raison pour qu'elles se perpétuent et pour que le type soit altéré; l'espèce alors se maintient sans changement jusqu'à nouvel ordre; mais lorsqu'elles sont de nature à faciliter la lutte que l'individu est appelé à subir contre la nature ambiante, elles sont le point de départ d'une évolution lente qui, développant de génération en génération le caractère avantageux, aboutit à une modification plus ou moins grave du type ancestral. Cette évolution s'arrête lorsque le caractère en question est arrivé à un certain terme, où son développement cesse d'être favorable, eu égard aux conditions de la concurrence vitale, et

l'espèce peut alors rester fixe aussi longtemps que ces conditions ne changent pas, à moins que l'apparition et l'évolution de quelque nouveau caractère avantageux ne viennent donner le signal d'une divergence nouvelle.

Pendant ce temps, les représentants de l'ancienne espèce, vaincus dans la bataille de la vie, se sont éteints ; quant aux formes intermédiaires établissant le passage de l'un à l'autre type, chacune d'elles a eu peu de durée, elle n'a été représentée que par un petit nombre d'individus et a pu disparaître sans laisser de traces; voilà pourquoi les espèces congénères d'une certaine époque, comparées soit entre elles, soit avec celles des autres époques, sont souvent séparées par des différences assez grandes, sans que l'on puisse rétrouver les nuances transitoires de leur transformation graduelle.

Tout cela est fort ingénieux sans doute, mais entièrement hypothétique. Si l'on se demande comment Darwin a été conduit à faire découler de la sélection naturelle cette série de conséquences, on reconnaît bientôt — et il ne s'en cache pas — qu'il a cherché à retrouver, dans l'évolution spontanée des espèces, l'image des phénomènes qui se succèdent dans les expériences de sélection *artificielle*. Aussi invoque-t-il continuellement l'exemple des procédés suivis par les éleveurs ou les horticulteurs pour faire varier les races des animaux domestiques ou des plantes cultivées. L'analogie qu'il a voulu établir entre les effets de l'art et ceux de la nature lui a constamment servi de guide, et constitue, pour ainsi dire, le pivot de son argumentation.

Mais ce rapprochement est-il réel ? Tant s'en faut, car la sélection artificielle s'obtient par l'intervention d'une volonté déterminée et non par l'action pure et simple des lois naturelles. On choisit les reproducteurs dans un certain but. Si l'on veut seulement changer la taille, on marie les gros avec les gros, les petits avec les petits, et par ce der-

nier moyen on finit par obtenir des chiens qu'une dame peut porter dans son manchon. Si l'on veut modifier tel ou tel caractère de forme ou de couleur, telle ou telle qualité répondant à un besoin ou à une simple fantaisie, on y arrive encore de la même manière, en éliminant la plupart des produits et en ne conservant pour la génération que ceux qui tendent à varier dans le sens voulu. Souvent même ce n'est pas une simple variation, mais une véritable anomalie qui a apparu tout à coup sur un individu naissant, et que l'on cherche à fixer chez ses descendants par une sélection méthodique. Mais tout cela est dirigé, manié par un être intelligent, qui trouble la marche ordinaire des choses, au gré de ses volontés ou de ses caprices. L'homme intervient ici, comme le dieu des finalistes, pour provoquer des résultats que la nature seule n'aurait pas produits. Et à moins d'investir la nature d'une volonté personnelle, manifestée par le choix systématique des reproducteurs — ce qui serait entièrement contraire à toute la philosophie darwinienne — on est bien obligé de reconnaître que le rapprochement établi entre la sélection artificielle et la sélection naturelle, pour démontrer la puissance de celle-ci par l'efficacité de celle-là, est complétement arbitraire et illusoire.

L'exemple des variations artificielles des animaux domestiques et des plantes cultivées étant une fois écarté, le seul groupe de faits qui pouvait fournir, en faveur de la théorie darwinienne, un argument par analogie, étant reconnu de nulle valeur, le pouvoir de la sélection naturelle n'est plus qu'une pure hypothèse.

Est-ce à dire que la cause invoquée par Darwin soit imaginaire ? Nullement. Il me paraît certain que la sélection naturelle, telle qu'il l'a formulée, est au nombre des causes qui peuvent concourir à produire des changements organiques ou morphologiques. Mais de ce qu'elle a une certaine

action, on ne saurait conclure qu'elle soit le procédé unique et universel de l'évolution des espèces, ni même qu'elle ait jamais eu le pouvoir de former une seule espèce. Sous ce rapport, l'hypothèse de Darwin peut être comparée à celle de Lamarck. L'influence que les habitudes d'un animal et le genre de vie que lui impose son milieu peuvent exercer sur son organisation n'est pas contestée ; pour la nier, il faudrait n'avoir jamais comparé la main d'un manouvrier avec celle d'un gandin ; on peut même accorder que quelques-unes de ces modifications acquises peuvent se transmettre plus ou moins souvent, plus ou moins complétement par hérédité ; mais on n'est pas obligé pour cela d'admettre la théorie de Lamarck, car une cause peut être réelle et posséder une certaine efficacité, sans avoir le pouvoir de transformer les espèces.

La théorie des déluges périodiques d'Adhémar nous fournit un autre exemple analogue. Tout se tient et s'enchaîne dans cette théorie, dont le point de départ est absolument vrai. L'axe de la terre décrit très-lentement un mouvement de cône qui a pour conséquence le phénomène de la précession des équinoxes, et ce phénomène à son tour rend inégales, dans l'hémisphère boréal et dans l'hémisphère austral, les durées respectives du semestre d'hiver et du semestre d'été. Quelque légère que soit la différence, elle ne peut pas ne pas exercer quelque influence sur la quantité de chaleur que chacun des deux hémisphères reçoit annuellement du soleil ; de sorte que, si aucune autre cause ne contribuait à modifier la température des diverses parties de la terre, celui des hémisphères où le semestre d'été est le plus court devrait se refroidir continuellement, pendant que l'autre s'échaufferait. Adhémar en conclut que les glaces polaires doivent s'accumuler et s'étendre d'un côté, pendant qu'elles fondent et reculent de l'autre, que le centre de gravité du globe se trouve ainsi graduellement

déplacé vers le pôle le plus froid, que les eaux de la mer attirées vers ce centre doivent se porter vers l'hémisphère le plus lourd, et le rendre plus lourd encore, jusqu'à ce qu'enfin, l'équilibre du système étant détruit, un mouvement de bascule dévie subitement l'axe terrestre et change la situation respective des deux hémisphères. Il est clair qu'à ce moment les eaux se précipitent d'un hémisphère à l'autre, ce qui constitue une révolution de la mer ou un déluge ; après quoi, les rôles étant changés, et la précession des équinoxes continuant, l'hémisphère le plus froid commence à se réchauffer et l'autre à se refroidir, jusqu'à ce qu'il en résulte un nouveau déluge. Le système est achevé, rien n'y manque, pas même les durées et les dates, et la démonstration semble plus complète encore que celle de Darwin.

Maintenant, comment a-t-on réfuté la théorie d'Adhémar? On a dit à l'auteur : La cause que vous invoquez est réelle, mais elle est trop faible pour produire les effets immenses que vous lui attribuez. De même, je dirai aux darwinistes : La sélection naturelle, telle que vous la définissez, n'est pas imaginaire ; mais le pouvoir illimité que vous lui attribuez est hypothétique et illusoire. Vous en faites l'agent exclusif d'une évolution à laquelle elle peut n'être pas tout à fait étrangère ; mais elle ne peut contre-balancer, à elle seule, l'ensemble de toutes les autres conditions plus énergiques et non moins persistantes auxquelles les êtres vivants sont assujettis.

Telle est ma première objection, mon objection générale contre l'hypothèse darwinienne. Toutefois je puis me tromper ; et si la sélection naturelle rendait compte de tous les phénomènes, si même, sans les expliquer tous, elle n'était en contradiction directe avec aucun d'eux, je reconnais que mon objection générale ne pourrait prévaloir contre ce succès. Mais elle conserverait toute sa force si l'anatomie con-

parée nous présentait des faits incompatibles avec le mode d'évolution qu'exige la théorie de la sélection naturelle.

Lorsqu'on étudie, dans un groupe naturel, comme celui des primates par exemple, les analogies et les différences des espèces dont il se compose, on est conduit à y distinguer deux catégories de caractères.

Il y a d'abord ce que j'appellerai les *caractères d'évolution;* cette expression n'implique pas nécessairement l'idée d'une évolution véritable, liée à une filiation que j'ignore et à des transformations graduelles qui ne sont pas démontrées ; je veux dire seulement que les caractères en question sont répartis de telle sorte, que l'hypothèse de l'évolution les explique d'une manière satisfaisante.

Les caractères d'évolution sont eux-mêmes de deux ordres, savoir : les caractères de perfectionnement et les caractères simplement sériaires.

J'appelle *caractères de perfectionnement* ceux qui nous paraissent de nature à donner une certaine supériorité à l'animal. Ainsi l'homme doit une partie notable de ses avantages à la station verticale ; et tous les caractères ostéologiques, myologiques ou splanchnologiques qui le distinguent du type des quadrupèdes peuvent être considérés, par rapport à eux, comme des caractères de perfectionnement. Par conséquent, lorsque nous voyons ces caractères se développer dans la série des primates, et se dessiner de plus en plus chez les anthropoïdes, nous pouvons dire que la torsion de l'humérus, croissant de 90 à 180 degrés, que l'élargissement de la cage thoracique et le dégagement de l'épaule qui en résulte, que la diminution et la disparition de l'antéversion des apophyses lombaires, que l'avancement du trou occipital, que l'obliquité du cœur et le raccourcissement de la veine cave inférieure thoracique, etc., sont des caractères de perfectionnement. Nous pouvons en dire autant, à un autre point de vue, de l'accroissement du

volume du cerveau et du nombre de ses circonvolutions primaires ou secondaires.

L'hypothèse darwinienne explique parfaitement la répartition de ces caractères de perfectionnement, soit que leur développement coïncide avec la position des espèces dans la série, soit qu'il se montre à l'état sporadique sur des espèces auxquelles il ne donne qu'une supériorité relative et partielle.

A côté de ces caractères, il y en a d'autres dont l'utilité fonctionnelle nous échappe, mais qui, se développant de degré en degré dans la série, ne peuvent être considérés comme insignifiants. C'est ce que j'appelle les *caractères simplement sériaires*. Nous ne voyons pas en quoi ils ont pu contribuer à améliorer ou à détériorer les espèces, ni en quoi ils ont pu être de quelque poids dans la lutte pour l'existence. Ils semblent n'être là que pour témoigner des analogies qui existent entre les termes adjacents de la série. Ainsi la soudure de l'os intermaxillaire est de plus en plus précoce, lorsqu'on passe des pithéciens aux anthropoïdes, puis, parmi ceux-ci, du gorille et de l'orang au chimpanzé, et lorsqu'on passe enfin du chimpanzé à l'homme. Ainsi encore l'appendice cœcal, si bien caractérisé chez l'homme et chez le chimpanzé, se dégrade du chimpanzé à l'orang et aux gibbons, pour disparaître chez les pithéciens. Ces caractères simplement sériaires s'accordent très-bien avec l'idée d'une évolution graduelle des espèces; mais ils ne fournissent pas un argument en faveur de l'hypothèse darwinienne, car la sélection naturelle ne les explique pas. Je n'en conclurai pas toutefois qu'ils soient en opposition avec cette hypothèse, car si le rôle qu'ils ont pu jouer dans la concurrence vitale nous est inconnu jusqu'ici, il n'est pas impossible qu'on le découvre tôt ou tard.

En résumé, parmi les caractères que j'appelle *d'évolution*, les uns sont favorables au transformisme darwinien, et les

autres ne peuvent être déclarés incompatibles avec cette doctrine.

Mais la distinction des espèces ne repose pas seulement sur les caractères d'évolution. Il y a un grand nombre de caractères auxquels nous ne pouvons rattacher théoriquement aucun avantage ni aucun désavantage fonctionnel, et dont l'apparition et le développement ne s'effectuent pas, dans la série, suivant une direction déterminée, de sorte que ni la physiologie ni la zoologie ne nous révèlent la signification de ces caractères. Voilà pourquoi je les désigne sous le nom de *caractères indifférents*.

Je ne veux pas dire par là qu'il soit indifférent pour un animal d'avoir un organe constitué de telle ou telle manière ; les caractères dont je parle ne sont indifférents que par rapport à la question de la série.

Quelques exemples feront mieux comprendre ma pensée. Je les emprunterai à l'ordre des primates ; mais on en trouve de pareils dans tous les autres groupes.

Presque tous les primates ont cinq doigts à chaque main ; c'est un des caractères les plus constants de ce groupe. Deux genres cependant, les atèles et les colobes se distinguent par l'absence du pouce. Or ces deux genres appartiennent à deux familles très-différentes : les atèles sont des singes d'Amérique, et les colobes sont des singes de l'ancien continent. Les premiers constituent un des genres les plus élevés de la famille américaine ; on pourrait donc se demander si l'avortement du pouce ne serait pas, sans que l'on sache pourquoi, un caractère de perfectionnement. Mais les colobes occupent un rang intermédiaire dans la série des singes de l'ancien continent ; les genres qui les précèdent et ceux qui les suivent sont pentadactyles. L'absence du pouce ne peut donc, à aucun point de vue, être rangée parmi les caractères d'évolution. Ce caractère a une grande valeur pour distinguer les genres, mais non pour les dis-

poser en série, et sous ce dernier rapport je dis qu'il est indifférent.

De même, l'homme et les anthropoïdes n'ont pas de queue, et la position qu'ils occupent dans la série permet, pour ce qui les concerne, de considérer ce caractère comme un caractère de perfectionnement ou au moins d'évolution. Mais l'absence de queue chez le magot et le cynopithèque, pithéciens très-voisins des cynocéphales, ne peut être considérée que comme un incident que rien n'explique, qui n'a aucune signification et qu'il faut accepter comme un fait indifférent.

Les os du nez sont libres chez les singes d'Amérique et soudés chez les pithéciens, ainsi que chez les anthropoïdes; et cependant ils redeviennent libres chez l'homme. Le grand épiploon s'insère sur le côlon transverse chez l'homme, le chimpanzé, peut-être l'orang; puis, dans toute la famille des pithéciens, il affecte une disposition toute différente; mais l'insertion côlique reparaît dans le genre *Cebus* (singes d'Amérique).

Il est inutile de multiplier les exemples pour prouver que certains caractères, par l'irrégularité de leur répartition, échappent à toute loi d'évolution, à toute loi sériaire.

Les caractères indifférents ne prouvent rien contre l'idée générale du transformisme; mais il me semble bien difficile de les concilier avec le transformisme darwinien, car la sélection naturelle, quelque efficace qu'on la suppose et quelque indéfinies que soient les transformations qu'on lui attribue, ne paraît pouvoir produire que des branches divergentes qui, en superposant leurs bifurcations, n'ont aucune chance de se rencontrer. Il y a là, pour la théorie darwinienne, une difficulté considérable que je n'oserais pas dire encore invincible. Mais si l'on spécifie davantage, si l'on prend les faits particuliers un à un, si l'on étudie dans

leurs détails les caractères propres à chaque espèce, l'improbabilité s'accroît à tel point, qu'elle constitue souvent une véritable impossibilité.

Toute espèce, en effet, se distingue de ses voisines par certains caractères, les uns d'évolution, les autres indifférents. Je ne m'occuperai que de ces derniers, et je prendrai pour exemple le genre Orang (*satyrus*). Je vais appliquer à ce genre les principes de l'école darwinienne, qui consistent à faire dériver les caractères des espèces d'une variation individuelle, apparue chez un ancêtre et maintenue ensuite par la sélection naturelle.

L'orang, comme les pithéciens, possède l'os intermédiaire du carpe, qui fait défaut chez l'homme, le gorille et le chimpanzé. C'est donc chez les pithéciens ou chez un ancêtre commun aux pithéciens et à l'orang qu'il faut chercher la souche de ce dernier.

Cela posé, l'orang, seul de tous les primates, n'a pas d'ongle au gros orteil. Je demande aux darwiniens comment ce caractère bizarre a pu se produire. Ils me répondent qu'un jour un certain pithécien est venu au monde sans ongle au gros orteil, et que cette variété individuelle s'est perpétuée chez ses descendants.

Pour plus de clarté, donnons un nom à cet ancien pithécien dont le gros orteil n'avait pas d'ongle, et, comme il a été la souche du genre *Satyrus*, appelons-le *Prosatyrus I*, en lui donnant un numéro d'ordre, comme il convient au chef d'une dynastie.

Ce *Prosatyrus I* a eu un certain nombre d'enfants, dont quelques-uns sans doute ressemblaient à leurs autres ascendants et avaient comme eux un ongle à chaque orteil. Mais, en vertu de la loi de l'hérédité immédiate, un ou plusieurs d'entre eux ont été, comme leur père, privés de leur premier ongle. Puis, grâce à la sélection naturelle, ce caractère est devenu de plus en plus fréquent chez les des-

cendants de *Prosatyrus I*, et il est arrivé enfin un moment où il est devenu constant.

Je me demande, il est vrai, comment il a pu se faire que l'absence d'un ongle ait donné prise à la sélection naturelle ; je ne vois pas comment ce caractère négatif, qui ne pouvait améliorer aucune fonction, a pu procurer aux individus qui en étaient doués un avantage quelconque dans la lutte pour l'existence. Je supposerais plutôt le contraire. Je ne m'explique donc pas le triomphe du type de *Prosatyrus I*, mais on ne peut pas tout comprendre, et je veux bien attribuer à la sélection naturelle le mérite d'avoir fixé ce caractère parmi les ancêtres de nos orangs.

Mais l'orang se distingue encore de tous les autres primates, vivants ou fossiles, par l'absence du ligament rond de la hanche. Ce ligament singulier, qui n'a point d'analogue dans les autres articulations, se retrouve non-seulement chez tous les primates, mais encore chez la plupart des mammifères, et son absence chez l'orang peut être qualifiée d'anomale. Les darwiniens peuvent donc, avec quelque apparence de raison, attribuer l'apparition de ce caractère à une anomalie individuelle, survenue par hasard chez l'un des ancêtres de l'orang, et fixée ensuite par la sélection naturelle.

Je continue bien à me demander comment la sélection naturelle et la concurrence vitale ont laissé survivre une disposition qui est plus nuisible qu'utile aux fonctions de l'articulation coxo-fémorale. Mais je continue à me répondre qu'on ne peut pas tout expliquer, et je me borne à poser la question suivante :

A quel moment l'absence du ligament s'est-elle montrée chez les ancêtres du genre Orang? Est-ce avant ou après celui d'entre eux que j'ai appelé *Prosatyrus I?*

Voyons d'abord si ce premier singe sans ligament rond était un descendant de *Prosatyrus I*. S'il en était ainsi, il

conviendrait de donner le nom de *Prosatyrus II* à celui qui aurait inauguré, parmi les singes privés de leur premier ongle, le second caractère distinctif du genre Orang.

Lorsque *Prosatyrus II* vint au monde sans ligament rond, un certain nombre de générations s'étaient déjà succédé depuis que l'ongle du gros orteil avait disparu. C'était par centaines que l'on comptait les descendants de *Prosatyrus I*, dépouillés comme lui de cet ongle, mais encore munis de leur ligament rond.

C'est avec cette cohorte nombreuse d'individus semblables à *Prosatyrus I* que *Prosatyrus II* se trouva aux prises dans la lutte pour l'existence. Il ne différait d'eux que par l'absence du ligament rond, ce qui, à coup sûr, n'était pas un avantage ; je veux bien consentir à admettre que, malgré cette défectuosité, il ait vécu jusqu'à l'âge adulte, qu'il ait pu engendrer quelques êtres semblables à lui, et que ceux-ci, s'alliant entre eux, aient, je ne sais comment, constitué une espèce caractérisée à la fois par l'absence de l'ongle du pied et par l'absence du ligament rond. Mais il n'y a aucune raison pour que cette espèce ait pris la place de l'autre ; il n'y a aucune raison pour que les nombreux représentants de l'espèce de *Prosatyrus I* aient perdu leur droit à la vie. Supposons qu'il n'y en ait eu qu'un millier ou même seulement une centaine au moment de la naissance de *Prosatyrus II;* tous ces êtres, répandus sur une zone plus ou moins étendue, et situés pour la plupart en dehors du milieu où *Prosatyrus II* a vécu, ont eu au moins autant de chances que lui de se reproduire. Ils ont eu des descendants semblables à eux; et si l'espèce *Prosatyrus II* s'est maintenue malgré son imperfection, l'espèce *Prosatyrus I*, cent fois, mille fois plus nombreuse, et j'ajoute mieux constituée, a dû se maintenir à plus forte raison. Il devrait donc y avoir, à côté des orangs actuels, qui n'ont ni le premier ongle du pied ni le ligament rond, une autre

espèce qui, privée également de cet ongle, posséderait encore ce ligament. C'est ce qui devrait avoir lieu si le ligament rond avait disparu *après* l'ongle du premier orteil. Or il n'en est rien. Cette espèce intermédiaire n'existe pas. Par conséquent il est impossible d'admettre que le ligament rond ait manqué pour la première fois sur l'un des descendants de *Prosatyrus I*.

Supposerons-nous maintenant que le caractère relatif au ligament rond existait déjà *avant* la naissance de *Prosatyrus I*, qu'il ait apparu antérieurement sur l'un de ses ancêtres, qu'il se soit fixé, de génération en génération, par l'effet de la sélection naturelle, et que *Prosatyrus I*, en venant au monde, en ait hérité de ses parents? Cette seconde supposition n'est pas plus admissible que l'autre, et il suffit de renverser les termes du raisonnement pour aboutir à la même conclusion, à la même impossibilité.

Par conséquent, le second caractère n'ayant pu paraître ni avant, ni après le premier, il faut admettre qu'ils ont paru tous deux ensemble, et que *Prosatyrus I*, par une double anomalie, est né à la fois sans ligament rond et sans ongle au premier orteil.

Que cet individu, doublement défectueux, ait fait souche d'individus qui, dans la lutte pour l'existence, ont triomphé des types les plus voisins et évolué ensuite jusqu'à l'orang, c'est peut-être un problème de sélection naturelle difficile à résoudre. Mais continuons.

L'orang nous présente un troisième caractère aussi singulier que les deux autres : ses poumons sont indivis ; en d'autres termes, chacun de ses poumons ne se compose que d'un seul lobe. Le gorille et le chimpanzé, les plus proches voisins de l'orang, ont, comme l'homme, cinq lobes pulmonaires, trois à droite et deux à gauche ; les autres primates, pithéciens, cébiens ou lémuriens, ont sept lobes, quatre à droite et trois à gauche. Seul, l'orang a le pou-

mon indivis, fait tout à fait sans analogue dans les ordres supérieurs de la classe des mammifères, et presque sans analogue dans les ordres inférieurs.

Je n'ai pas à chercher si l'absence de divisions pulmonaires constitue une disposition désavantageuse; mais je ne crains pas d'être démenti en disant qu'il ne peut en découler aucun avantage dans la lutte pour l'existence. Ce n'est donc pas un caractère de perfectionnement ; on vient de voir que ce n'est pas non plus un caractère sériaire; c'est donc seulement un de ces caractères que j'ai appelés *indifférents;* et il n'a pu se produire, dans la généalogie de l'orang, que par suite d'une anomalie individuelle.

Sans chercher comment la sélection naturelle a pu fixer ce caractère dans une espèce, je me demande à quelle époque il a pu apparaître, je cherche, comme tout à l'heure, s'il est antérieur ou postérieur à *Prosatyrus I*, et j'arrive, par le même raisonnement, à prouver qu'il n'a pu se manifester ni sur les descendants ni sur les ancêtres de ce singe. N'oublions pas en effet qu'aucun animal privé, comme l'orang, de l'ongle du gros orteil et du ligament rond de la hanche, n'a le poumon divisé en lobes, ce qui devrait avoir lieu si le poumon indivis avait paru avant ou après les deux autres caractères auxquels il se trouve associé chez l'orang.

Donc, ce caractère ne pouvant être ni antérieur ni postérieur aux deux autres, il faut que *Prosatyrus I* soit venu au monde avec les trois caractères à la fois.

Et ce n'est pas tout, car l'orang, seul parmi les primates, n'a que seize vertèbres dorso-lombaires. Voilà donc encore un caractère que *Prosatyrus I* a dû apporter en naissant.

Et ainsi de suite pour tous les autres caractères propres à l'orang.

Mais alors ce n'est donc pas par une évolution lente et graduelle, par une sélection à marche séculaire, que l'espèce de l'orang s'est produite ? Ce *Prosatyrus I*, déjà re-

vêtu de tous les caractères de notre genre *Satyrus*, n'était autre que *Satyrus* lui-même ! Le changement a eu lieu tout à coup, sans transition ; ce n'est pas une transformation progressive, c'est une transfiguration complète, effectuée en une seule fois, contrairement à toutes les lois darwiniennes ou autres ; disons le mot, c'est un acte surnaturel, équivalent à un acte de création.

Or c'est précisément pour ramener les origines des espèces à une évolution régulière que le darwinisme a été fondé. La théorie de la sélection naturelle, n'étant pas démontrée par l'observation, n'aurait pu séduire aucun esprit scientifique, s'il n'avait été répondu d'avance à ceux qui réclament des preuves directes. Cette réponse anticipée, Darwin l'a faite en disant que les phénomènes de la sélection naturelle sont tellement lents, qu'ils ne peuvent être constatés directement, et que, pareils à beaucoup d'autres phénomènes dus à des actions faibles mais continues, ils ne deviennent sensibles qu'au bout d'un laps de temps très-considérable. La doctrine darwinienne est donc inséparable de l'idée que l'évolution des espèces a été graduelle et excessivement lente. C'est, on peut le dire, son axiome fondamental. Et cependant, lorsque nous appliquons à l'exemple de l'orang les règles de la sélection naturelle, nous arrivons à reconnaître que le type de cet animal n'a pu se produire peu à peu, qu'il a dû apparaître tout à coup, sans aucune transition.

De sorte que, si nous mettons la théorie aux prises avec les détails de ce fait particulier, elle nous conduit à une conséquence absolument contraire à son propre principe.

Et ce fait n'est pas isolé ; je l'ai choisi parce qu'il est emprunté à un groupe voisin du nôtre, et aussi parce qu'il nous présente un ensemble remarquable de caractères très-simples et très-faciles à discuter ; mais le même raisonnement est applicable sinon à toutes les espèces, du

moins à toutes celles qui sont nettement limitées, et qui se distinguent de leurs plus proches voisines par des caractères bien tranchés. J'ajoute que des objections analogues s'appliqueraient même le plus souvent aux espèces les plus indécises, car le mécanisme de la sélection naturelle ne peut produire la divergence des caractères que par une série de ramifications dichotomiques, et il ne se prête pas à cette répartition régulière, à cet entre-croisement de caractères que l'on observe presque toujours dans les groupes les plus naturels.

Je ne saurais donc admettre l'argument développé l'autre jour par M. Dally, qui, reconnaissant loyalement que la sélection naturelle est encore à l'état d'hypothèse, ajoutait cependant : « Les espèces sont constituées et distribuées *comme si* elles avaient été produites par la sélection naturelle. » Je trouve, au contraire, que si les espèces ont évolué, ce qui est probable, elles sont disposées *comme si* la sélection naturelle n'avait pas été l'agent de leur transformation.

Au surplus, je reconnais ce mode de raisonnement, qui déjà ne m'avait pas convaincu lorsque notre éminent collègue M. de Quatrefages s'en servait pour démontrer l'unité du genre humain. « Je trouve, nous disait-il, que les races humaines se suivent, se répartissent, se comportent *comme si* elles descendaient toutes d'une même souche. » Et, à mon tour, constatant que les caractères des principales races se sont maintenus sans aucun changement depuis l'époque pharaonique, constatant, en outre, que les hommes paléontologiques, ceux de l'époque quaternaire du moins (car les hommes tertiaires ne sont encore connus que par leurs œuvres), présentaient déjà des différences ostéologiques au moins égales à celles des races actuelles, je répondais qu'à mon sens les choses étaient *comme si* l'humanité descendait de plusieurs souches distinctes. Et il en est ainsi de

toutes les hypothèses vraies ou fausses, scientifiques ou autres. Toutes ont leurs partisans qui disent *c'est comme si...*, et leurs adversaires qui disent le contraire.

Je viens d'exposer quelques-unes des objections qui me paraissent de nature à prouver que la sélection darwinienne n'a pu être l'agent de la transformation des espèces. Ces objections ont dû se présenter à l'esprit de tous ceux qui ont eu la curiosité de pénétrer dans les détails de la constitution des espèces, et si elles ne les ont pas découragés, c'est que les difficultés particulières leur paraissaient de peu de poids auprès des faits généraux qui trouvent leur explication dans le transformisme, confondu par eux avec l'hypothèse de la sélection.

Cette hypothèse, en effet, rend compte de la plupart des grands phénomènes biologiques actuels ou passés, et notamment de ceux qui embarrassent le plus les partisans de l'hypothèse de la création des espèces.

Elle explique :

L'existence de la série et le mode de répartition des êtres qui la composent ;

La succession des formes organiques et leur complication croissante d'époque en époque ;

Le grand principe de l'unité de composition qui avait rallié Étienne Geoffroy au transformisme ;

L'évolution des phases embryonnaires, qui reproduisent à l'état transitoire, chez les êtres les plus élevés, les conditions organiques permanentes des êtres moins élevés ;

La production de ces anomalies régressives, qui ramènent à un type inférieur un ou plusieurs organes ;

L'existence des organes inutiles ou rudimentaires, qui n'auraient aucune raison d'être et qui confondraient notre esprit, s'ils n'étaient comme les souvenirs ou comme les témoins d'un état de choses antérieur où ils étaient plus développés, et où ils remplissaient une fonction ;

L'existence de ces espèces qu'on appelle *anomales* ou *paradoxales* parce qu'elles réunissent des caractères plus ou moins contradictoires, et qui devraient être considérées comme des ébauches manquées, comme des aberrations de la Nature créatrice, si elles n'étaient pas les produits d'une évolution inachevée ou contrariée par le conflit des causes multiples qui modifient les organismes;

L'existence des espèces parasites, dont la création directe serait non moins paradoxale ;

L'existence des métis féconds ou inféconds que produisent souvent les croisements d'individus appartenant à des espèces différentes ou même à des genres différents, métis dont le degré de perfection décroît, en général, à mesure que la distance des espèces mères est plus grande ;

Enfin, la sélection naturelle rend compte d'une manière satisfaisante de l'adaptation des espèces à leur milieu, quel que soit ce dernier, quelques changements qu'il ait subis aux diverses époques ; elle explique tout aussi bien l'adaptation des organes à leurs fonctions, et les fonctions si diverses que le même organe peut remplir dans des espèces différentes, au prix de modifications relativement légères.

Tout cela est bien séduisant ; et c'est le cas de dire : *C'est comme si !* Mais ne nous laissons pas éblouir par ces résultats grandioses ; s'ils dirigent notre esprit vers le transformisme en général, ils ne fournissent pas le plus petit argument en faveur du système spécial qui fait reposer le transformisme sur l'hypothèse de la sélection naturelle. Lorsque nous contemplons l'ensemble de la nature, la répartition des rameaux de la série et les rapports des êtres entre eux, lorsque nous étudions l'histoire des formes successives que la vie a revêtues et que nous comparons la constitution des espèces actuelles avec celle des espèces antérieures, nous trouvons des raisons de toute sorte pour nier la fixité des types, c'est-à-dire pour admettre leur évolution, et nous faisons dispa-

raître ainsi les difficultés, les confusions et les contradictions sans nombre qu'entraîne avec elle la doctrine de la permanence des espèces. Nous arrivons donc à considérer comme très-probable le principe du transformisme ; mais il n'en résulte rien de plus, et cette notion générale est tout à fait indépendante des conjectures auxquelles elle ouvre un champ illimité. Tous les systèmes transformistes, le monogénique ou l'oligogénique comme le polygénique — ceux de Lamarck ou de Darwin, qui s'appuient sur des explications hypothétiques, comme celui d'Etienne Geoffroy, qui ne spécifie pas les causes de l'évolution; ceux qui rapportent toutes les transformations à une étiologie unique, telle que la sélection naturelle ou l'influence des habitudes, comme celui qui laisse intervenir toutes les conditions intrinsèques ou extrinsèques de l'individu et du milieu — tous les systèmes transformistes, dis-je, expliquent également les grands faits que je viens d'énumérer, par cela même que tous sont la négation de la permanence de l'espèce. La sélection naturelle, sous ce rapport, n'est ni plus ni moins satisfaisante que les autres variétés de transformisme, et il ne faut pas lui faire un mérite particulier d'un avantage qu'elle partage avec elles. Comme depuis dix ans le transformisme s'est propagé sous le couvert de la sélection naturelle, on a pu croire que la sélection naturelle était le transformisme même, et qu'il fallait choisir entre l'hypothèse darwinienne et le système de la permanence. C'est une fausse alternative : ni le rejet de cette hypothèse n'implique l'abandon du transformisme, ni l'acceptation de celui-ci n'implique la réalité de la sélection naturelle.

Cette distinction une fois faite, la sélection naturelle, séparée de la doctrine générale qui l'a suscitée, se trouve livrée à ses propres forces. Comme toutes les hypothèses, elle se place en face des faits et doit en subir le contrôle. Ces faits sont de deux ordres. Il y a d'abord les faits géné-

raux, qui s'adaptent à toute théorie transformiste comme à tout transformisme sans théorie, puisqu'il suffit pour en rendre compte d'admettre la variabilité des espèces ; de ce premier ordre de faits on ne peut tirer aucune preuve ni pour ni contre la sélection naturelle. Il y a ensuite les faits particuliers, qui seuls peuvent servir de pierre de touche à une hypothèse particulière. Si la sélection naturelle les explique, elle n'est pas encore démontrée pour cela, puisqu'il lui manque encore la preuve directe ; on peut dire toutefois qu'elle est valable jusqu'à nouvel ordre. Mais si elle ne les explique pas, et surtout si elle se trouve en contradiction avec eux, elle n'est plus qu'un brillant mirage. Or je crois avoir montré par des exemples précis qu'il y a tout un ordre de caractères, ceux que j'ai appelés *indifférents*, qui échappent à la théorie de la sélection et qui souvent même sont tout à fait incompatibles avec elle.

Je conclurai donc en disant : La permanence des espèces paraît presque impossible, elle est en opposition avec le mode de succession et de répartition des espèces dans la série des êtres actuels et passés. Il est donc très-probable que les espèces sont variables et sujettes à l'évolution.

Mais les causes, les agents de cette évolution sont encore inconnus. Toutes les théories qui ont été tentées jusqu'ici sont insuffisantes. La grande synthèse de la nature n'est pas encore réalisée. Et il ne s'agit pas seulement d'expliquer la série organique. La loi de la distribution sériaire n'est pas propre seulement aux êtres qui possèdent la vie, elle se révèle partout dans l'univers. Il y a une série minérale aussi bien qu'une série animale ou végétale ; il y a les séries chimiques, la série des cristaux, la série des couleurs ; il y a même une série sidérale. Et puisque la série est partout, il est permis de se demander si la série organique, tout en obéissant à ses lois propres, n'est pas subordonnée à quelque loi plus générale et plus inconnue encore ?

C'est ce grand problème qui a de tout temps obsédé les métaphysiciens et qui a suggéré la doctrine d'Épicure. Que disaient Épicure et Lucrèce? Qu'ont dit leurs modernes sectateurs? Ils ont dit que dans le cours nécessaire des choses, toutes les combinaisons possibles s'effectuent tôt ou tard, au milieu de conditions complexes qui tantôt les favorisent plus ou moins et tantôt, au contraire, les contrarient; de sorte que les résultats sont aussi variables que peut l'être, suivant les temps et les lieux, le concours de ces conditions. Et de même qu'entre deux nombres il y a toujours place pour un troisième, on conçoit toujours entre deux effets produits par des circonstances déterminées, un effet intermédiaire déjà réalisé ou destiné à se réaliser plus tard. C'est la doctrine de la nécessité, et en face d'elle s'élève la doctrine de la finalité, qui n'est peut-être pas beaucoup plus claire. Mais tout cela n'est que de la métaphysique, et la science ne doit pas s'égarer dans ces creuses spéculations.

Est-ce à dire que la science ne puisse par elle-même atteindre les hauteurs d'une synthèse générale? Si elle y a échoué jusqu'ici, faut-il désespérer de l'avenir? Telle n'est point ma pensée, et j'aime mieux me pénétrer de ces belles paroles de Buffon : « L'esprit humain n'a point de bornes, il s'étend à mesure que l'univers se déploie. L'homme peut donc et doit tout tenter. Il ne lui faut que du temps pour tout savoir. »

M. DE QUATREFAGES. Bien que l'heure habituelle de notre séparation soit déjà dépassée, je demande encore quelques minutes à mes collègues. Je ne veux pas suivre M. Broca dans les développements remplis d'intérêt qu'il vient de nous présenter. J'aurais bien des réflexions à faire et plus d'une objection à lui soumettre, mais je veux seulement protester contre une pensée qui s'est fait jour dans ses paroles et que l'on retrouve d'ailleurs dans bien des écrits.

M. Broca semble croire qu'on ne saurait aujourd'hui admettre la réalité de l'espèce sans se mettre en désaccord avec les progrès les plus récents de la science. A ses yeux, la croyance à cette réalité n'a été soutenue qu'en vue du dogme et pour venir en aide au monogénisme. Il semble croire que Buffon n'a soutenu tour à tour la mutabilité ou la fixité des espèces qu'au hasard pour ainsi dire et selon les besoins du moment, que Cuvier et son école ne se sont arrêtés à la doctrine de la fixité que pour les motifs que j'indiquais tout à l'heure, et qu'Isidore Geoffroy lui-même n'a cherché dans la doctrine de la variabilité limitée qu'une sorte de compromis.

Je voudrais seulement rappeler ici quelques faits historiques.

La question de l'espèce n'a pu prendre naissance que du jour où on s'est demandé ce qu'il fallait entendre par ce mot, c'est-à-dire dans les premières années du siècle dernier. Or, dès le début, nous voyons Jean Ray et Tournefort ne considérer qu'un seul côté de la question. Le premier emprunte sa définition à la physiologie et aux phénomènes de reproduction, le second uniquement à la morphologie et à la ressemblance. De nos jours encore quelques rares naturalistes représentent ces opinions exclusives.

Mais, en moins d'un demi-siècle, la majorité des naturalistes reconnut que, pour se faire une idée nette de l'espèce, il fallait réunir ces deux notions à tort isolées par Jean Ray et Tournefort.

Buffon fut d'abord exclusivement morphologiste. De là résultent les deux variations extrêmes qu'on trouve dans ses premiers écrits. Il crut d'abord à la fixité absolue des caractères, plus tard à leur variabilité presque indéfinie. A cette époque il fut en réalité transformiste.

Mais, à mesure qu'il observa davantage, Buffon comprit la nécessité de faire intervenir les notions physiologiques

dans l'idée d'espèce. C'est alors qu'il émit les opinions qu'il professa jusqu'à la fin et qu'il formula dans des définitions qui reviennent à très-peu près à celle de Cuvier lui-même ou qui, du moins, reproduisent les mêmes opinions fondamentales.

Buffon, à cette dernière époque, admet la variabilité de l'espèce et plus du tout la mutabilité. Il comprend parfaitement les différences qui séparent la race de l'espèce. C'est un bel exemple à citer du génie se corrigeant lui-même et arrivant à la vérité, instruit qu'il est par ses propres erreurs.

Cette distinction de l'espèce et de la race s'est de plus en plus confirmée par toutes les études accomplies depuis cette époque. Voilà pourquoi la presque totalité des naturalistes a de plus en plus affirmé les idées de Buffon.

Mais la science progressait et par conséquent chacun s'est efforcé, tout en restant fidèle à la notion fondamentale complexe, de tenir compte de ces progrès dans les définitions qu'il donnait. De là les différences de termes employés pour rendre des idées toujours identiques au fond ; c'est ce dont il est aisé de se convaincre en lisant avec quelque attention les définitions reproduites soit par Isidore Geoffroy dans son *Histoire naturelle générale*, soit par moi-même dans l'étude sur le transformisme qui paraîtra dans quelques jours.

Quant au monogénisme dont il a été question incidemment, est-il ou non une doctrine scientifique ? Je me borne à rappeler que c'est lui qu'ont professé Buffon, Humboldt et Muller. Certes, aucun de ces hommes illustres ne peut être taxé de complaisance exagérée pour les idées dogmatiques. Ils n'en arrivent pas moins à une conclusion identique : Muller et Buffon en s'appuyant essentiellement sur la physiologie, Humboldt en vertu de considérations surtout morphologiques.

En ce qui me concerne, je puis en appeler à tout ce que

j'ai dit ou écrit. J'ai suivi les traces des grands hommes dont je viens de rappeler les noms, parce que là m'a paru être la vérité, et, en en tout cas, ces noms mêmes sont, ce me semble, une garantie que l'on est bien dans une voie scientifique.

La séance est levée à cinq heures trois quarts.

L'un des secrétaires : E.-T. HAMY.

221e SÉANCE. — 21 avril 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

M. Piette, membre titulaire non résident, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

La Société a reçu les ouvrages suivants :

Bulletin de la Société dunoise ;

— *Bulletin de la Société géologique*, t. XXVII, feuilles 1-10 ;

—*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, avril 1870;

— *Archives de médecine navale*, avril 1870 ;

— *Bulletin de la Société de climatologie algérienne*, nos 1, 2, 3 de 1870;

— Gastaldi. *Iconografia di alcuni oggetti di remota antichita rinvenuti in Italia*. Torino, 1869, in-4° (rapporteur, M. de Mortillet) ;

— *Archiv für Anthropologie*. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen, herausgegeben von Baer, Desor, Ecker, His, Lindinschmit, Lucæ, Rütimeyer, Schaaffhausen, Vogt und Welcker. Cette importante publication, qui en est actuellement à son quatrième volume in-4°, est éditée par MM. Friedrich Vieweg (de Brunswick) ; elle

sera désormais adressée à la Société en échange de ses *Bulletins* et de ses *Mémoires*. L'échange rétroactif ayant été admis, M. le secrétaire général dépose sur le bureau les trois premiers volumes, et annonce que dorénavant l'échange entre les *Archiv* et les *Bulletins* et *Mémoires* de la Société aura lieu régulièrement;

— *Anthropological Review and Journal of the Anthropological Society of London*, n° 29, avril 1870 (M. de Nadaillac, rapporteur);

— *Zeitschrift zur Ethnologie und ihre Hülfswissenschaften* als Lehre vom Menschen, in seinen Beziehungen zur Natur und zur Geschichte, herausgegeben von A. Bastian und R. Hartmann. Berlin, 1870, Heft I, zweiter Jahrgang (M. Hovelacque, rapporteur).

— M. le secrétaire général dépose sur le bureau les deux premiers volumes de l'*Encyclopédie générale*, publication importante qui doit comprendre vingt-quatre volumes, dans laquelle l'anthropologie est représentée par des articles étendus de MM. Bertillon, Broca, Dally, Letourneau, Topinard, etc., et annonce qu'à la demande de plusieurs membres de la Société, le bureau a souscrit pour un exemplaire de cette nouvelle encyclopédie.

— M. Dureau offre à la bibliothèque de la Société les brochures suivantes :

1° Harting. *Le Céphalographe*. Utrecht, 1861, in-4°; 2° Gaddi. *Intorno Alcranio di Dante Alighieri*. Modène, 1866, in-4°; 3° Frænkel. *Du Rétablissement de la nationalité juive*. Paris, 1868, in-8°; 4° de Fleury. *Essai sur la pathogénie du langage articulé*. Paris, 1865, in-8°; 5° Prévost. *Notice sur les Arvii, peuple gaulois mentionné par Ptolémée*. Saumur, 1864, in-8°; 6° Pont (L'abbé). *Les Kentrons de Tarentaise et de la Belgique*. Moutiers, 1864, in-8°; 7° Louis de Backer. *De la Langue néerlandaise*. Paris, 1868, in-8°.

Décisions du Comité central.

M. le secrétaire général annonce à la Société que dans sa séance réglementaire d'avril, le Comité central a fait choix de MM. Dureau et Topinard pour combler les vides produits par la démission de M. Pouchet et par la mort de l'archiviste Alph. Morpain. M. Dureau a bien voulu se charger de remplir les fonctions d'archiviste en attendant les élections de décembre prochain.

ÉLECTIONS.

Sont élus *membres titulaires :* MM. PIERRE LAVROFF, CHARLES LECONTE et SAMUEL POZZI ; *correspondant national :* M. le docteur CHASSIN, à la Vera-Cruz.

Perfectibilité des animaux.

LETTRE DE M. POUCHET A M. DUREAU.

« MONSIEUR ET CHER COLLÈGUE,

« Je réponds immédiatement à la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, en vous priant de croire que je n'ai pas l'habitude de m'aventurer dans une route nouvelle sans y avoir mûrement réfléchi. C'était ce que j'avais fait pour l'hétérogénie, ce qui me donna tant de facilités à répondre à des adversaires qui, eux, s'engageaient sur un terrain qui leur était absolument inconnu.

« Si vous lisez attentivement ma notice, dont je vous adresse deux épreuves, l'une qui vous est réservée, l'autre que je vous prie de remettre en mon nom à la Société d'anthropologie, vous reconnaîtrez que j'ai tout prévu, et que je ne parle qu'après avoir feuilleté les œuvres des ornithologistes les plus en renom, et comparé leurs écrits et leurs figures avec mes observations nouvelles.

« Je ne pense pas que la perfectibilité puisse être contestée aux animaux ; elle est fort lente parmi les nations sauvages ; elle l'est encore davantage chez eux, mais on ne peut la nier.

« Sous peu, j'aurai l'occasion d'en faire connaître d'autres cas dans les oiseaux. On n'a bâti des villes en Australie que depuis fort peu de temps, et déjà diverses espèces de cette classe d'animaux, absolument reléguées dans cette portion du globe, trouvent plus commode de construire leurs demeures sur celles de l'homme et d'abandonner les rochers et les forêts. Est-ce que ce n'est pas là un perfectionnement, un changement de vie ?

« Mais permettez-moi de m'étonner qu'il ait été possible à l'un des membres d'une aussi savante Société que celle d'anthropologie de supposer qu'un zoologiste de profession, placé à la tête d'une des plus belles collections d'oiseaux d'Europe qu'il y ait en Europe, peut-être même la plus belle, ait pu confondre l'*hirondelle de fenêtre* avec *celle des cheminées*.

« Il m'arrive à ce sujet une ample série d'observations curieuses, et même fort curieuses ; mais, pour ne rien avancer sans preuves certaines, je ne les enregistrerai que quand on m'aura envoyé les nids et leurs architectes... Je les attends.

« Du reste, attendez, je vous prie, et je vous indiquerai certaines espèces qui, contrairement aux hirondelles, au lieu d'abandonner les rochers et les forêts pour s'installer dans nos demeures, eux, après les avoir habitées, trouvent aujourd'hui plus commode de se réinstaller dans les grands arbres.

« Agréez, etc.

« POUCHET. »

NOTE

Sur des galets striés trouvés dans le limon des plateaux entre Mondeville et la Padole (Seine-et-Oise) ;

PAR MM. A. ROUJOU ET ALPH. JULIEN.

Les objets que je vais présenter à la Société n'ont pas un rapport direct avec l'anthropologie ou l'archéologie préhistorique ; cependant, comme ces deux sciences ont souvent besoin de s'appuyer sur la géologie, qui leur est du plus grand secours pour déterminer la succession des âges, je pense que les faits que je vais exposer brièvement ne paraîtront pas dépourvus d'intérêt. Ils me semblent mériter d'autant plus notre attention, qu'ils se rapportent à une époque pendant laquelle l'homme existait très-certainement, de telle sorte qu'aucun des phénomènes qui se sont produits depuis lors, et qui ont modifié les conditions d'existence des êtres vivants, ne saurait nous être indifférent.

Nous avions déjà signalé, M. Julien et moi, dans une note imprimée dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences du 7 mars 1870 et dans une lecture faite à la Société, des blocs et des galets portant des stries très-probablement glaciaires, et que nous avions trouvés dans divers diluviums de Paris et des environs. Ces pierres striées appartenaient à des roches tertiaires, elles avaient été évidemment burinées par un phénomène antérieur à la formation des diluviums où nous les trouvions, et il nous restait à les trouver *in situ*, dans la formation où elles avaient été rayées.

Nous cherchions ces roches à la base du limon des plateaux, pour nous la plus ancienne des formations quaternaires, quand M. Belgrand, inspecteur général des

ponts et chaussées, fit une découverte de la plus haute importance. Ce savant découvrit, à la surface des grès de Fontainebleau, qui forment de vastes tables à la surface du plateau de la Padole, des stries rectilignes entièrement semblables à celles que trace un glacier sur le sol sous-jacent. Les géologues les plus versés dans cette étude, guidés par M. Belgrand, visitèrent le plateau de la Padole et déclarèrent que les stries en question avaient la plus grande analogie avec celles que laissent les glaciers, mais que la question ne pouvait être tranchée que par la découverte de l'élément qui avait buriné la roche, c'est-à-dire de galets striés engagés dans le limon du plateau. C'est précisément ces galets que nous venons de trouver, M. Julien et moi, entre Mondeville et la Padole ; depuis, nous en avons découvert d'autres, également dans le limon des plateaux, à Vitry, à Villeneuve-Saint-Georges, etc., etc.

Nous avons donc maintenant les raisons les plus sérieuses pour considérer la couche de blocs anguleux, qui renferme souvent des vides, et que l'on observe à la base du limon des plateaux, comme une moraine profonde. Cette moraine est contemporaine de la première extension des glaciers; elle remonte à la même époque que plusieurs des amas morainiques découverts par M. Julien dans le plateau central, et elle est bien probablement antérieure au développement de la faune à *Elephas meridionalis*. C'est une trace de plus de cette première et gigantesque période glaciaire qui, au lieu de se produire seulement dans les montagnes, comme la seconde, a couvert nos plateaux peu élevés de ses moraines profondes et a dû, à une certaine époque, revêtir la plus grande partie de notre pays d'un vaste manteau de glace. Ainsi, si notre découverte se confirme, comme nous le pensons, on constatera que la France a été, comme l'extrême nord, recouverte de glaces et de neiges, au moins, sur une très-grande partie de son éten-

due ; ainsi s'expliquera ce fait étrange d'une vaste lacune qui existe, au point de vue de la faune, entre l'époque pliocène inférieure et l'époque quaternaire, et comment, après ce gigantesque phénomène , des faunes et des flores sont venues peu à peu du midi. Si la théorie que nous émettons ici est un jour démontrée, elle achèvera la ruine des hypothèses diluviennes, déjà si profondément ébranlées.

RAPPORT

Sur des ossements du diluvium rouge du Grand-Pressigny présumés humains ;

PAR M. G. DE MORTILLET.

M. le docteur Léveillé, du Grand-Pressigny, ayant annoncé la découverte d'un homme quaternaire, j'ai été chargé par la Société, dans sa séance du 7 avril, d'aller vérifier le fait. J'ai immédiatement averti M. le docteur Léveillé de la décision de la Société, et deux jours après je partais pour le Grand-Pressigny. Je devais y éprouver une singulière déception. Au lieu d'un homme fossile, je n'ai trouvé qu'un âne, dont voici les débris. Ma course n'a pourtant pas été entièrement perdue. J'ai rapporté une coupe de terrain qui montre combien on doit être circonspect pour dater les ossements provenant de la formation généralement désignée sous le nom de *diluvium rouge*.

Pour assainir une grange, dans son domaine de Moizay, rive gauche de la Claise, un peu en aval du bourg du Grand-Pressigny, M. le docteur Léveillé a fait pratiquer derrière le bâtiment un déblai assez considérable, dont la coupe verticale atteint $4^{m},45$ de hauteur.

A la base on voit apparaître une craie blanchâtre qui forme le corps du coteau et se retrouve, plus ou moins ravinée et dénudée, dans tout le pays. C'est le gisement primitif des silex qui plus tard ont été utilisés par l'homme.

Les hommes de l'époque de la pierre ne sont pas allés chercher les rognons de silex dans leur gisement primitif, la craie. Ces rognons y sont trop disséminés et dans une roche trop dure. Il était bien plus commode de les recueillir dans l'argile à silex. Les rognons y sont emmagasinés en abondance dans un milieu tendre et facile à entamer.

Sur cette craie repose 1m,50 d'argile rouge foncé contenant de fort nombreux rognons de silex provenant de la craie. Cette assise, désignée par les géologues sous le nom d'*argile à silex,* se retrouve sous de nombreux points. C'est le produit des dénudations de la craie pendant l'époque tertiaire et il constitue le magasin dans lequel l'homme est allé puiser les silex qu'il a taillés.

Au-dessus vient une assise de 1m,37, gris clair, mélange d'argile calcaire et de sable. C'est un amalgame des éléments calcaires de la craie, argileux de l'argile à silex et sableux du diluvium. Cette assise représente le diluvium gris; c'est l'équivalent du sable gris des carrières classiques de Monchecourt et de Saint-Acheul dans la Somme.

Le tout est couronné par 1m,50 de terre rouge, avec graviers anguleux ayant tous les caractères de la formation que certains géologues nomment *diluvium rouge.*

Cette superposition de terrains n'est pas spéciale à la tranchée de Moizay. Elle est générale. On la retrouve dans tout le pays. Guidé par M. le docteur Léveillé, j'ai pu la constater, toujours dans le même ordre, toujours sur divers points, avec les mêmes caractères, soit dans le bourg même du Grand-Pressigny, soit en amont, soit en aval.

Et de toutes les assises, la plus constante, la plus générale est celle du diluvium rouge. On la retrouve partout avec les mêmes caractères, sur le sommet des plateaux aussi bien que sur les pentes.

La stratification des assises de Moizay est bien nette

bien tranchée, sans trace de remaniement. Le diluvium rouge est parfaitement homogène et certainement n'a pu être remanié depuis sa formation.

C'est dans cette assise, à $1^m,20$ de profondeur et à 30 centimètres au-dessus du diluvium gris, que les ouvriers ont rencontré les ossements annoncés par M. Léveillé comme des ossements humains. Son erreur vient de ce que l'on n'apercevait que les extrémités des os longs, et encore à une hauteur de $3^m,25$. Monté sur une échelle et armé d'un couteau, j'ai moi-même extrait de terre les ossements en présence du docteur, et nous avons alors reconnu que c'étaient les ossements d'un âne de petite taille, mais assez âgé. Tous les os appartiennent au même individu. De retour à Paris, MM. Edouard Lartet et Poncel ont confirmé cette détermination.

Les os recueillis, sans être précisément dans leur connexion naturelle, étaient groupés ensemble sur l'espace environ de $1^m,50$, mais il en manquait beaucoup. Par exemple, je n'ai trouvé qu'une phalange unguéale et pas rencontré une seule vertèbre.

A ces os étaient associés des *helix aspessa* ou escargots chagrinés, espèce maintenant très-fréquente, mais qui n'est pas d'une introduction ancienne. On ne l'a jamais rencontrée dans les alluvions quaternaires ni dans les cavernes de l'époque paléolithique ou de la pierre éclatée. L'enfouissement de cet âne n'est donc pas relativement fort ancien ; il ne date pas de l'époque quaternaire. Pourtant ce n'est pas un enfouissement récent, car l'assise qui le surmonte ne porte aucune trace de remaniement ; il n'y a certainement pas eu de fosse creusée. Les ossements et les coquilles sont bien en place depuis le dépôt du terrain qui les contient. Cela prouve que les dépôts de diluvium rouge, qui sont des formations dues aux actions atmosphériques, peuvent ne pas avoir une très-haute antiquité. Il faut donc se tenir fort

en garde contre les conclusions que l'on tire de débris humains trouvés dans les assises du diluvium rouge.

M. Sanson. A l'occasion de l'intéressant rapport de M. de Mortillet, je voudrais faire une remarque. J'ai examiné attentivement les ossements qu'il a rapportés du Grand-Pressigny et qu'il déclare avoir appartenus à un âne. Avec ces seuls ossements, il ne me paraît pas possible d'arriver à une détermination spécifique si précise, et je n'oserais affirmer, pour mon compte, que les os mis sous les yeux de la Société sont décidément ceux d'un âne. Ce qui seulement n'est point douteux, c'est qu'ils sont ceux d'un équidé de petite taille.

Les paléontologistes, jusqu'ici, n'ont pas cherché d'autre caractère distinctif entre les ânes et les chevaux fossiles que celui fourni par la différence de volume ou de longueur des os. Comme nous observons actuellement, sur divers points de l'Europe, des chevaux dont la taille n'est guère qu'égale, sinon inférieure, à celle des plus petits ânes, je ne saurais admettre que la diagnose invoquée par M. de Mortillet soit établie sur des bases suffisantes. Il me semble donc prudent de se borner à dire, jusqu'à nouvel ordre, que dans le terrain décrit du Grand-Pressigny, et sur l'époque duquel je n'ai pas à me prononcer, il a été trouvé un *équidé* de très-petite taille, en laissant indécise la question de savoir à quelle espèce il appartient. On voudra bien le remarquer, toutefois, je ne prétends pas contester que ce soit une espèce asine; je dis seulement que nous ne pouvons pas le savoir d'une façon certaine.

M. de Mortillet. Je ne suis pas assez fort en ostéologie pour décider si les ossements que j'ai rapportés du Grand-Pressigny sont bien ceux d'un petit âne ou d'un très-petit cheval. Je ferai seulement remarquer que leur taille milite en faveur de l'âne. Je rappellerai du reste qu'ils ont été attribués à l'âne par MM. Edouard Lartet et Poncel.

Une des dents rapportées a permis à M. Sanson de reconnaître que l'individu, âne ou cheval, était une femelle.

LECTURES.

Ethnologie armoricaine ;

PAR M. LE DOCTEUR GUIBERT (DE SAINT-BRIEUC).

BRETONS.

Ce qui fait l'importance de l'étude des Bretons au point de vue ethnologique, c'est cette opinion de M. le professeur Broca que la Basse-Bretagne constitue une Gaule en raccourci, peuplée, comme l'ancienne Gaule au temps de César, de Celtes et de Belges (Kymris?), et pure de tout élément étranger.

L'étude ethnologique de cette province n'a donc point un intérêt purement local : elle appartient d'autant plus complétement à l'ethnologie générale, que nous possédons sur la Bretagne des renseignements plus complets peut-être que sur toute autre province française quant aux caractères physiques de ses habitants, et que l'isolement des diverses populations y est encore assez évident, assez complet pour qu'il soit facile de les reconnaître par leurs caractères extérieurs. La détermination des races auxquelles appartiennent ces habitants pourra, je l'espère, jeter un certain jour sur l'ethnologie de la France et par suite sur celle de l'Europe entière.

Je crois devoir tout d'abord résumer le mémoire et les opinions de M. le professeur Broca.

Contrairement à l'opinion de Strabon, adoptée par M. Am. Thierry, M. Broca pense que l'Armorique faisait, d'après Jules César, partie de la Gaule celtique, et que les Gaulois qui habitaient cette contrée étaient des Celtes au

même titre que les Gaulois du centre. L'histoire l'affirme et l'étude anthropologique des populations modernes le confirme pleinement.

Le groupe des départements bretons est comparable pour la taille au groupe du plateau central de la France. La faible taille des habitants de ces départements bretons tient manifestement à ce que la race celtique y prédomine, comme dans les départements du plateau central. Toutefois elle y est un peu moins prédominante que dans ces derniers. C'est qu'au cinquième siècle de notre ère, des Bretons insulaires, refoulés par des invasions successives, vinrent s'établir sur le rivage de l'Armorique.

Ils descendaient des Bretons que César avait reconnus pour être des Belges. Ils appartenaient donc à cette race gauloise grande et blonde que nous appelons aujourd'hui *race kymrique*.

Ces immigrations ont été assez importantes pour faire prendre depuis ce temps à l'Armorique le nom de *Bretagne*, et on peut conclure avec quelque probabilité que l'introduction du type kymrique en Armorique a été la conséquence de ces immigrations.

Dans le système historique connu sous le nom de *bretonisme*, on néglige et on dédaigne l'élément armoricain, la Bretagne devant à ses conquérants insulaires sa religion, sa langue, sa civilisation, sa puissance, sa longue indépendance, en un mot tout ce qui constitue sa nationalité et son histoire. A mesure que les recherches historiques parvenaient à percer à jour les fabuleuses légendes du bretonisme, une réaction se faisait en faveur des Armoricains, auxquels on attribua bientôt l'honneur d'avoir constitué une nationalité indépendante et d'avoir seuls, parmi les Gaulois, résisté à l'invasion des barbares de race germanique. On prouve enfin, textes en main, que les prétendus conquérants bretons du cinquième siècle n'étaient que des fugitifs chas-

sés de l'île de Bretagne par les barbares. M. Broca pense que les Bretons insulaires, en débarquant sur le sol de l'Armorique, y trouvèrent un peuple celtique dont ils différaient par la race, mais dont ils se rapprochaient beaucoup par le langage, par l'abandon du druidisme pour le christianisme, et par les antiques et séculaires relations de leurs ancêtres. D'un autre côté, un danger commun devait cimenter l'alliance. Il s'agissait de résister aux attaques des Alains, des Frisons et surtout des Franks. Ce qui prouve que l'opinion des bretonistes n'est point fondée et que les Bretons insulaires n'étaient point les oppresseurs et les odieux conquérants des Armoricains, c'est que ces derniers n'ont jamais fait cause commune avec les barbares, qu'ils ont toujours combattu dans les mêmes rangs que les Bretons et pour l'indépendance commune. La meilleure preuve de cette alliance de gré à gré est le fait incontestable que, seule de toutes les parties de la Gaule, la Bretagne échappa à peu près complétement à l'invasion des barbares et que, même sous l'empire des Franks, elle conserva son indépendance.

Il importe au point de vue ethnique de distinguer la Basse-Bretagne de la Haute-Bretagne. Dans la première, située à l'ouest, on parle le breton, et la population qui l'habite est sensiblement restée étrangère à l'influence des invasions romaines, germaniques et normandes. Elle reçut sur ses côtes les émigrants de la Grande-Bretagne.

La Haute-Bretagne a subi, au contraire, l'influence des invasions des Romains, des Franks, des Normands, et son ethnologie est par suite des plus complexes.

M. Broca expose ensuite les différences remarquables de taille qui existent entre les divers cantons des trois départements bas bretons, Côtes-du-Nord, Finistère et Morbihan, d'après les opérations du recrutement pendant dix ans.

Il faut remarquer que la distribution de la taille s'explique très-bien, si l'on suppose qu'une population de petite taille occupait primitivement toute la région de la Basse-Bretagne, et qu'une population de taille plus élevée est venue ensuite par mer s'établir sur plusieurs points du littoral en nombre suffisant pour y modifier d'une manière notable la première race, et même pour la remplacer tout à fait dans quelques localités.

Or cette supposition est entièrement conforme aux données de l'histoire. Les deux peuples en question sont les Armoricains et les Bretons insulaires. Les premiers faisaient partie de cette population celtique de la Gaule connue par sa petite taille. Quant aux Bretons insulaires, ils appartenaient à la race des Belges, à la race kymrique, et leur immigration en Armorique effectuée au cinquième siècle explique très-bien la répartition actuelle de la taille en Basse-Bretagne.

La race armoricaine ou celtique forme la plus grande partie de la population de la Basse-Bretagne ; elle prédomine sur plusieurs points du littoral et dans tout le centre du pays. La race bretonne ou kymrique, quoique plus ou moins infiltrée dans la plupart des cantons celtiques, n'est prédominante que dans un petit nombre de cantons, tous voisins de la mer et dispersés en plusieurs groupes distincts autour du massif central, et cette répartition est parfaitement conforme à ce que l'on sait sur les causes et la nature de l'immigration des Bretons insulaires en Armorique. Telles sont les opinions de M. Broca. Je me rallie parfaitement à la distinction qu'il parvient à faire entre les Armoricains, généralement refoulés au centre de la péninsule, et les descendants des Bretons insulaires installés sur plusieurs points du littoral.

Mais ne serait-il pas possible, à l'aide de l'anthropologie, de remonter plus loin encore, et M. Broca a-t-il raison de

considérer ce qu'il appelle l'élément armoricain et l'élément breton comme irréductibles, en considérant le premier comme de pure race celtique, et le deuxième comme de pure race kymrique ?

M. le professeur Broca s'arrête évidemment dans ses conclusions aux temps historiques, et au point de vue historique je reconnais ses conclusions comme très-légitimes. Mais l'anthropologie ne peut-elle remonter plus loin et arriver, par une analyse fondée sur les caractères physiques des populations, à les rattacher à une ou plusieurs des races qui existaient en Europe bien avant les temps historiques, aux diverses périodes de l'époque géologique quaternaire ?

Telles sont les questions que je me suis proposé d'examiner à l'aide d'observations et de mesures prises individuellement sur plus de huit cents conscrits appartenant à la réserve de 1861-1864 et 1865. J'ai publié ces recherches dans les *Mémoires du Congrès celtique international,* tenu à Saint-Brieuc, en 1867, et je vais les exposer ici succinctement.

Tous ces conscrits appartiennent exclusivement au département des Côtes-du-Nord, le plus favorable des trois départements bas-bretons pour comparer les populations de la Haute et de la Basse-Bretagne, qui sont à peu près également représentées dans le département, et aussi pour comparer la population armoricaine de l'intérieur avec la population qui descend des émigrés de la Grande-Bretagne et qui habite le littoral.

J'ai été ainsi amené à diviser le département en quatre régions ethnologiques à peu près égales en étendue : 1° en partie bretonne et partie française, séparées par la ligne de démarcation des langues, dont la direction générale est nord et sud ; et 2° chacune de ces parties en deux régions, l'une du littoral et l'autre de l'intérieur, séparées l'une de l'autre par une ligne de convention, ligne

irrégulière, sensiblement parallèle au littoral autant que le permet la configuration des cantons qu'elle sépare. La direction générale de cette deuxième ligne est est-ouest, elle coupe donc la première en se confondant un instant avec elle. L'intérieur breton appartient au massif central de la carte de M. Broca, et est habité par la population armoricaine; le littoral breton, par les descendants des émigrés bretons.

La différence la plus remarquable de ces régions est sans contredit celle qui existe sous le rapport de la taille, puisque le nombre des réformés pour défaut de taille varie entre 3,17 pour 100 (Ploubaley) et 41,27 pour 100 (Bégard).

La région où la taille est la plus haute est celle du littoral français; viennent ensuite l'intérieur français, puis le littoral breton et l'intérieur breton, qui comprend les cantons qui présentent le plus de réformés pour défaut de taille.

Ce qui prouve qu'on ne peut attribuer à l'alimentation cette différence de taille, c'est que dans la région riche et fertile du littoral breton, la taille des habitants est moins élevée que dans la pauvre région de l'intérieur français, où l'alimentation est beaucoup moins substantielle et la misère beaucoup plus générale. Ces différences de taille tiennent donc bien à des différences de race.

Recherchons maintenant s'il existe des différences correspondantes dans les autres caractères extérieurs des habitants.

Sous le rapport de la couleur des yeux, ces diverses populations ne présentent point d'aussi grandes différences que pour la taille. C'est sur le littoral breton (Bretons émigrés) que la proportion des yeux bleus aux yeux bruns est la plus forte (32 : 37), et c'est sur le littoral français qu'elle est la moins forte (21 : 49). Cette différence me paraît de la plus haute importance.

En effet, M. Broca pense que l'élévation de la taille en France permet d'apprécier assez exactement l'influence proportionnelle dans une localité donnée de la race brune de petite taille et de la race au teint clair de haute taille. Cette opinion, qui peut être vraie pour la France considérée en général, ne se vérifie point pour les populations armoricaines. Si en effet, au lieu du littoral breton, nous prenons, pour rendre la démonstration plus saisissante, l'intérieur breton, où la taille est la plus faible, pour le comparer au littoral français, où se trouvent les hommes de la taille la plus élevée, nous trouvons que la proportion des yeux bleus aux yeux bruns est plus considérable dans l'intérieur breton (Bretons émigrés) (32 : 43) que sur le littoral français (21 : 49). Or le contraire devrait être, si l'élévation de la taille sur le littoral français était due à l'influence plus grande de la race à la tête allongée et aux yeux bleus.

Nous arrivons à la même opinion en étudiant la distribution de la couleur des cheveux. C'est, en effet, sur le littoral breton (Bretons émigrés) qu'existe le plus grand nombre de cheveux clairs, comme c'est là que nous avons trouvé le plus grand nombre d'yeux bleus (8 : 41 au lieu de 5 : 46, proportion du littoral français).

La comparaison des indices céphaliques de chaque région prouve que les têtes sont au moins tout aussi rondes dans la partie française que dans la partie bretonne. C'est même incontestablement dans la région du littoral breton que l'on trouve le plus grand nombre de têtes allongées (80,1—81,3—82,9, moyenne du littoral breton, au lieu de 82,8 — 84,6 et 85,7, indices moyens de la région du littoral français).

Il ne peut donc plus nous rester de doute, et ce n'est certainement pas à l'influence plus grande de la race à tête allongée, aux cheveux blonds et aux yeux bleus que les

habitants de la partie française du département doivent leur taille élevée.

L'opinion de M. Broca que nous avons mentionnée plus haut pour expliquer les différences de taille dans les diverses contrées de la France est évidemment en défaut pour la Bretagne.

Je ne veux point dire que ce système soit complétement erroné, mais seulement qu'il est insuffisant pour rendre compte des faits que je viens de mentionner.

Etudions successivement chacune des populations de la Bretagne. Dans la région de l'intérieur breton (Armoricains), nous trouvons une population remarquable par sa petite taille, par ses cheveux généralement foncés, par une proportion plus considérable d'yeux bruns que d'yeux bleus. Les trois moyennes que j'ai obtenues pour les indices céphaliques sont 83,3 — 83,5 — 86,1. Les têtes y sont donc presque aussi larges que longues (brachycéphales). Cette population occupe une des régions les plus pauvres de la France, une contrée qui a toujours été à l'abri des grandes invasions, qui ne pouvait à cause de sa stérilité tenter aucun étranger ; une contrée vers laquelle il n'y a jamais eu d'émigration importante, de laquelle, au contraire, l'insuffisance des salaires et la misère chassent chaque année une partie de la population adulte manquant d'ouvrage. Les habitants y mènent une existence qui n'est sans doute plus la vie sauvage, mais qui n'est pas encore la vie des peuples civilisés. Ils restent dans une indifférence assez complète à tout progrès, à toute modification aux usages de leurs ancêtres. C'est cette contrée, appelée *Cornouailles*, qui a été la dernière à accepter le christianisme. C'est là qu'on retrouve les superstitions les plus enfantines, le patriotisme de clocher le plus étroit, et cette tendance à l'isolement si marquée chez les races d'origine touranienne. Cette population me paraît descendre de la plus ancienne

race de l'Europe, de la race ibère ou ligure, dont elle présente les principaux caractères : taille petite, tête arrondie et petite, pommettes saillantes, et projection de la face en avant.

Il faut bien reconnaître toutefois que ces caractères de la race ibère ou ligure, qui est connue grâce aux travaux de MM. Nicolucci, Garrigou, Dupont, Pruner-Bey, etc., sont bien atténués chez la plupart des habitants, que les yeux bruns ne sont qu'en majorité relative, qu'il existe 24 pour 100 d'yeux neutres ou verts, et 32 pour 100 d'yeux bleus, qu'il existe quelques hommes aux cheveux roux, blonds et châtains, des hommes de taille moyenne et des pommettes peu saillantes, des faces peu ou point projetées en avant, des têtes plus étroites pour leur longueur (dolichocéphales) et des nez sensiblement arqués.

D'où proviennent ces modifications au type ibère ou ligure? Est-ce l'effet du climat du milieu, ou bien ne doit-on pas plutôt les attribuer au mélange de cette race avec celle des premiers constructeurs de monuments mégalithiques, si nombreux en Armorique, hommes qui avaient, comme le prouve M. Turnham d'après leurs ossements, la tête longue et étroite, la taille moyenne (race préceltique de M. Turnham), et probablement les yeux bleus et les cheveux blonds, d'après une légende irlandaise, citée par M. H. Martin. J'incline pour ma part vers cette dernière interprétation, qui est au moins très-vraisemblable, d'autant plus que la fusion des caractères propres aux deux peuples décrits plus haut, Celtes (Aryens) et Ibères (Touraniens), est évidemment plus intime dans cette région que dans les deux régions du littoral. Ce fait me semble prouver que le mélange des deux races remonte à une haute antiquité, et a dû commencer peu après l'arrivée des Celtes de pure race aryenne. En effet, les crânes trouvés dans les rond-barrows par M. Turnham, c'est-à-dire dans

les monuments mégalithiques moins anciens et contenant des objets de bronze, ces crânes sont tantôt longs, tantôt ronds ou de forme intermédiaire, preuve qu'à cette époque la race des constructeurs des plus anciens monuments mégalithiques s'était déjà manifestement mélangée à la race touranienne. Je puis encore conclure de l'étude des caractères physiques des populations actuelles de la Cornouailles armoricaine que l'influence du peuple ibère sur cette population y est plus évidente que l'influence celtique. Ce sont en effet les caractères des Ibères que l'on trouve le plus souvent réunis et associés chez les conscrits de la région de l'intérieur breton (Armoricains).

Cette détermination de la race faite pour l'intérieur breton (Armoricains), où il m'a semblé que le problème ethnologique présentait la plus grande simplicité, j'arrive en second lieu à la détermination de la race de la région du littoral français des Côtes-du-Nord (Saint-Brieuc, Dinan). Je pense, en effet, qu'une fois notre opinion faite à l'égard de ces deux régions, nous n'éprouverons point de difficultés très-sérieuses pour les deux autres.

L'étude du littoral français nous y fait voir une population d'une taille généralement élevée, brune, à la tête ronde, aux pommettes saillantes, aux mâchoires projetées en avant, et tous ces caractères sont aussi accusés que chez les habitants de l'intérieur breton, dont ils ne m'ont paru différer notablement que par la taille, qui, dans deux cantons de cette région, est assez élevée pour qu'on y trouve moins de 4 pour 100 de réformés pour défaut de taille, au lieu de 30 à 41 pour 100, proportions de la région de l'intérieur breton.

Cette différence de taille me paraît trop grande pour que l'on puisse rattacher à la même origine ces deux populations, quoique assez analogues par les autres caractères physiques. D'autre part, chacune d'elles parle une langue

différente : la première parle breton (*brezonnee* en breton) ; celle dont je m'occupe actuellement parle le patois dit *gallot* (*gallee* en breton), patois assez semblable à celui de la Basse-Normandie et des autres provinces voisines.

Comme nous l'avons vu plus haut, l'élévation de la taille ne peut être attribuée dans cette région à l'influence plus grande de la race aryenne, à la tête allongée, aux cheveux blonds et aux yeux bleus.

Je ne veux point revenir sur cette démonstration, qui me paraît péremptoire, et je conclus par exclusion que l'élévation de la taille de cette région doit être surtout attribuée à ce que la race touranienne y est représentée par les descendants d'un peuple différent du peuple ibère, dont ils se distinguent par une taille notablement plus élevée. Or ce peuple me paraît avoir échappé jusqu'ici aux anthropologistes, et je pense pour ma part qu'en rapprochant ces déductions de la distinction faite par M. Lagneau entre les Gaëls et les Celtes, d'après l'opinion des historiens anciens, on est conduit assez naturellement à soupçonner que ce peuple de haute taille, à la tête arrondie, aux cheveux et aux yeux bruns, est celui dont l'influence prédominait chez une partie au moins des Galls d'Amédée Thierry ou Celtes de César.

Il semblerait donc que la Gaule, occupée d'abord par les Ibères ou Ligures, aurait été envahie ensuite par un autre peuple, également de race touranienne, les Galls ou Gaëls, de taille plus élevée, qui auraient refoulé les Ibères, sans se mélanger complétement avec eux, vers le sud et vers l'ouest, en Italie et en Espagne, peut-être même en Irlande, où Tacite signale leurs descendants sous le nom de *Silures*, dans la *Vie d'Agricola*.

Une faible partie des Ibères resta en Armorique, où ses descendants, mélangés plus tard à des Celtes, portaient le nom d'*Osismiens*, de *Corisopites*, de *Curiosolites*, suivant les localités qu'ils habitaient, peuples dont l'origine me paraît

avoir complétement échappé aux historiens et dont nous venons de retrouver les descendants refoulés encore plus avant jusque dans la Cornouailles armoricaine.

De même que les Ibères, les Galls ou Gaëls ont subi l'influence aryenne, soit qu'ils aient été soumis par des Celtes ou des Kymris, lesquels avec le temps se sont mêlés à la race conquise. En effet, dans cette région des Côtes-du-Nord, où me paraît dominer l'influence de ce peuple brun de haute taille, que je propose d'appeler gaël ou gall, du nom du patois que parlent encore ses descendants, nous trouvons 21 pour 100 d'yeux bleus, 16 pour 100 de cheveux clairs et châtains, preuves évidentes de l'influence aryenne.

Toutefois le mélange des deux races aryenne et touranienne est ici moins intime que dans l'intérieur breton. Nous trouvons les yeux bleus et les cheveux blonds plus souvent associés entre eux, ainsi que les yeux bruns et les cheveux foncés, que dans la région de l'intérieur breton. J'en conclus que dans cette région le mélange des races pourrait bien être moins ancien. Ce fait s'explique très-bien par le débarquement sur les côtes du littoral français, depuis les temps historiques, d'étrangers de race kymrique, à la haute stature, aux cheveux blonds et aux yeux bleus.

Des quatre régions des Côtes-du-Nord, le littoral breton (Lannion, Tréguier, Paimpol), habité par les descendants des émigrés de la Grande-Bretagne, qui n'est que le troisième pour l'élévation de la taille, est celui où la race aryenne a exercé la plus grande influence. C'est cette région qui offre la plus forte proportion d'yeux bleus et de cheveux clairs, et c'est aussi la région où la longueur moyenne de la tête l'emporte le plus sur la largeur. Comme l'a parfaitement compris M. Broca, c'est aux immigrations provenent de la Grande-Bretagne qu'il faut attribuer cette différence qui existe entre le littoral et l'intérieur de la Basse-Bretagne. Toutefois il s'est exagéré l'influence de la race kymrique sur cette po-

pulation, dont la taille moyenne est peu élevée, qui présente 32 yeux bleus pour 37 bruns, et dont les indices céphaliques moyens sont suivant les séries observées 80,1—81,3—82,9. C'est que sans doute ces émigrés étaient loin d'être de purs Kymris et qu'ils étaient les descendants de peuples de races diverses plus ou moins anciennement croisés entre eux, ayant subi l'influence kymrique. Toujours est-il que cette région est la plus riche, la plus avancée du département, grâce à la fertilité du sol, au commerce maritime et sans doute aussi à la diversité des races qui sont venues s'y mélanger. C'est aussi dans cette région que se fait la plus grande consommation d'alcool et de liqueurs fortes. Enfin je dois mentionner la ressemblance constatée par le docteur Beddoë entre les habitants du Léonais et les Anglais de l'Ouest.

La quatrième région, de l'intérieur français (Loudéac, Quintin, Jugon, Saint-Jouan-de-l'Isle, etc.), est intermédiaire par les caractères de la population qui l'habite à la région de l'intérieur breton et à celle du littoral français.

Je partage donc complétement l'opinion de M. Broca quand il distingue la Haute-Bretagne de la Basse-Bretagne, et dans celle-ci les Armoricains des Bretons émigrés, en se basant sur les différences de langage et de taille. Mais quand M. Broca regarde comme de race celtique les Armoricains et les Bretons émigrés comme de race kymrique, je n'accepte plus son opinion. Sans doute, les Armoricains ont du sang celtique dans les veines, en prenant comme type celtique pur celui des premiers constructeurs des monuments mégalithiques, si bien décrits par M. Turnham sous le nom de *race préceltique;* mais ce n'est point, au moins à mon avis, cette race dont l'influence domine chez eux. La race dont les caractères dominent encore dans cette population est une race de petite taille, brune, à la tête arrondie, qui m'a paru présenter les caractères attribués par les anthro-

pologistes au peuple ibère ou ligure. Je considère donc les Armoricains comme des Celtes-Ibères.

Quant aux Bretons émigrés, ou mieux, quant à leurs descendants, qui habitent le littoral breton des Côtes-du-Nord, ils ont bien incontestablement une certaine proportion de sang kymrique dans les veines, mais ce n'est certainement point cette influence ethnique qui domine chez eux, et tout porte à croire qu'ils proviennent d'un mélange d'Ibères, de Celtes, de Kymris et même probablement de Galls, dont nous allons démontrer l'influence dans la région du littoral français.

Dans cette région se trouvent les populations les plus remarquables du département par leur haute taille, que l'on ne peut expliquer complétement par l'influence dominante des Kymris de haute stature, car l'influence aryenne n'y est point dominante. Il faut donc reconnaître que l'élévation de la taille provient surtout d'un élément touranien différent du peuple ibère, que les anthropologistes n'ont point encore décrit jusqu'ici et que je propose de désigner par le nom de *peuple gall* ou *gaël*, du nom du patois qui domine dans cette région.

Ainsi quatre peuples appartenant à deux races différentes auraient inégalement concouru à donner naissance aux populations du département des Côtes-du-Nord.

L'ethnologie armoricaine et gauloise serait donc plus complexe que ne le suppose M. Broca.

(Voir plus loin les remarques de M. Sanson sur la communication de M. Guibert.)

Remarques sur le transformisme ;

PAR Mme C.-A. ROYER.

Un défenseur du transformisme, M. le docteur Dally, a paru admettre que la doctrine de transformation, telle

qu'elle est élaborée aujourd'hui, après Lamarck, les deux Geoffroy Saint-Hilaire et Darwin, n'est qu'une hypothèse, commode, en attendant mieux, pour expliquer les principaux faits de la biologie ; je viens protester contre cette concession, et espère pouvoir prouver que c'est une théorie, ayant même valeur que toutes les autres théories qui ont cours dans la science.

Qu'est-ce qu'une théorie ?

C'est la formule d'une loi générale coordonnant *a posteriori*, sous la forme d'une proposition inductive ou d'une série de propositions liées entre elles, tous les faits connus d'une science ou partie de science.

Qu'est-ce qu'une hypothèse ?

Une pure création de l'esprit, un *a priori* devançant les faits, une solution hâtive le plus souvent, mais qui cependant peut être juste, de quelque problème encore insuffisamment étudié. On peut même dire que toute hypothèse ayant pour but de relier entre eux un certain nombre de faits déjà connus est toujours plus ou moins inductive et théorique. Ce n'est, le plus souvent, qu'une théorie incomplète et inachevée.

Il y a des hypothèses de toutes sortes. Elles valent en général autant que les esprits qui les produisent. Il en est d'absurdes, de ridicules, qui, destinées dès leur naissance à l'oubli, ne prennent jamais rang dans la science ; mais il en est de lumineuses, qui éclairent autour d'elles de vastes espaces dans le domaine de la pensée, jettent soudain sur les faits connus un jour nouveau, les rangent suivant un meilleur ordre, et condamnent immédiatement à la déchéance, à l'abandon toutes les hypothèses qui les ont précédées.

Une hypothèse n'en détruit donc une autre que parce qu'elle est meilleure, plus large, plus complète, plus théorique, c'est-à-dire parce qu'elle coordonne inductivement

un plus grand nombre de faits, et n'en laisse aucun en dehors, de ceux du moins qui sont connus. C'est ainsi que l'hypothèse de l'émission de la lumière a dû être abandonnée pour l'hypothèse des ondulations.

Les hypothèses sont donc toujours la matière première des inductions les plus hardies et les plus heureuses, des théories les plus vastes et les plus féconds. Toute théorie a même commencé par l'état d'hypothèse dans le cerveau de ceux qui ont été assez prudents, assez patients pour ne la livrer au jugement du public qu'après l'avoir confirmée par une longue suite d'observations et d'expériences. Mais il faut reconnaître que beaucoup des théories les plus utiles et les plus légitimes eussent été à jamais perdues pour la science si ceux qui les ont émises n'avaient eu l'heureuse impatience de les livrer au public avant même de les avoir complétées, car il est arrivé bien souvent que la confirmation de ces lois encore hypothétiques a été l'œuvre de leurs successeurs et s'est fait attendre longtemps, parfois durant plusieurs générations. Ainsi Copernic a devancé Galilée; mais sans l'hypothèse de Copernic, Galilée aurait-il conçu la pensée de la vérifier au moyen du télescope ? Si l'hypothèse des ondulations n'avait été jetée dans le fonds commun des idées scientifiques par Descartes, l'imagination de nos savants contemporains s'y serait-elle élevée ? De même, sans la vaste conception, encore très-hypothétique de Lamarck, Ch. Darwin aurait-il pu arriver de prime-saut à l'ensemble de lois qui constitue aujourd'hui la théorie de transformation ?

Le balancement d'une lampe suspendue à la voûte de la cathédrale de Pise a révélé à Galilée les lois du pendule, mais les lui a révélées à l'état d'hypothèse. Cette hypothèse est devenue une induction, une théorie, un ensemble de formules coordonnées, parfaitement établies, et que nul, je pense, ne songe à ébranler.

Newton a conçu l'hypothèse de la gravitation universelle, simple extension cependant de la théorie de Galilée, en voyant tomber une pomme. La gravitation entre ses mains et celles de ses successeurs est devenue une théorie, la théorie de la mécanique céleste.

Et comme les idées germent les unes des autres, par une sorte de loi de génération logique, la théorie de la gravitation a enfanté l'hypothèse de l'attraction universelle, restée hypothétique, ainsi que le confirmait l'autre jour M. Gavarret, et qui pourrait, dans les prévision de Newton lui-même, se changer en théorie de la pression ou poussée universelle.

Une hypothèse est donc une théorie à l'état naissant; une théorie est une hypothèse appuyée, complétée par l'induction, et confirmée par la vérification des faits.

Ceci accordé, j'affirme de nouveau que le transformisme est une théorie, une série de lois inductives, et j'essayerai de le prouver.

Que faut-il pour qu'une hypothèse prenne le rang de théorie? Qu'elle ait des faits réels pour base et n'en contredise aucun ; qu'elle s'induise de la réalité expérimentale, mais qu'elle la dépasse, de sorte que, conçue *à posteriori*, d'après les faits connus, elle révèle *à priori* les faits à connaître, et permette de les prévoir, soit dans le temps passé et à venir, soit dans l'espace inexploré et inaccessible à l'expérience.

L'induction diffère justement de l'argument épagogique d'Aristote, en ce que celui-ci devait se fonder sur une énumération complète de tous les faits particuliers, d'où jaillissait le principe général. Mais où dans la science avons-nous cette énumération complète? Quelle loi générale de la nature pourrait ainsi jaillir de notre expérience, toujours si limitée dans l'espace comme dans le temps? C'est là ce qu'a compris Bacon. Et c'est pourquoi Bacon, en substituant l'induction à l'argument épagogique, a régénéré la

science, enfermée jusqu'alors dans un infranchissable cercle vicieux.

En effet, lorsque, d'après les principes baconiens, nous disons que telle partie d'oxygène s'allie avec tant de parties d'un autre corps, avons-nous vu se combiner ensemble et en telles proportions toujours définies toutes les molécules d'oxygène et toutes les molécules des autres corps qui sont dans le monde? Nullement, mais nous avons toujours vu l'oxygène s'unir à d'autres corps en mêmes proportions dans les mêmes circonstances. Lorsque nous tirons de là un principe général, une loi, nous faisons un enthymème, dont la majeure est l'affirmation tacite de la constance des lois de la nature. Ôtez-nous de l'esprit cette affirmation, qui elle-même est une induction générale tirée d'un nombre limité de faits observés, il n'y a plus de science possible, il n'y a plus que des faits particuliers, séparés, sans lien, inexplicables, miraculeux. C'est pourquoi la science rejette les miracles, pourquoi Bacon les exclue du domaine de la raison.

De plus, s'il y a des inductions directes qui ressortent immédiatement des faits observés, telles que ces inductions de la chimie dont je viens de citer un exemple, il y a aussi des inductions indirectes, médiates, des inductions d'inductions, pourrais-je dire, et ce sont les plus fécondes dans les sciences physiques ou biologiques : telles sont l'induction théorique des ondulations lumineuses et caloriques, et l'induction théorique de l'unité et de la transformation des forces.

Les sciences biologiques elles-mêmes ne peuvent donner lieu à des inductions directes et immédiates, parce que les phénomènes qu'elles étudient sont très-complexes, qu'ils échappent à l'observation sensible dans l'infiniment petit, et qu'ils comprennent toujours, avec une concomitance de faits dans l'espace, une succession évolutivede faits dans

le temps, dont certains termes, les premiers surtout, nous échappent fatalement.

Les théories complexes de la physique et de la biologie en sont-elles pour cela moins certaines que les plus simples lois de la chimie ? Nullement. Vous partez d'une série de faits constatés, analysés, connus ; il s'en déduit une loi ; une autre loi surgit d'une autre série d'observations ; de ces deux lois vous en induisez une troisième qui sera tout aussi légitime et aura la même valeur que les deux premières lois induites directement. Elle sera exacte, si toutes les deux sont légitimement formulées ; elle sera fausse seulement si l'une d'elles est fausse.

C'est ici que l'entendement joue son rôle dans la science et vient compléter ce que l'observation sensible, toujours étroite et bornée, a d'inefficace et d'insuffisant. C'est à son aide seulement que nous devons de pouvoir atteindre les premiers termes des séries phénoménales qui n'offrent à notre expérience que leurs termes moyens, c'est-à-dire de trancher les questions d'origine, de remonter même aux causes premières, qui ne sont jamais que les effets perpétuels d'une loi générale, d'un fait universel, qui reste à connaître, mais qui peut être connu.

Jamais astronome n'a pesé le soleil ni les planètes. Leurs distances n'ont jamais été mesurées directement. Toutes ces données de l'astronomie, la plus élémentaire aujourd'hui, ont été induites les unes des autres à l'aide de raisonnements d'une certitude mathématique, appuyés sur quelques faits primordiaux très-simples. C'est ainsi que la gravitation est devenue une théorie complète. L'attraction, au contraire, reste une hypothèse, parce qu'elle est une explication imaginaire des faits rassemblés, coordonnés par la théorie de la gravitation et leur suppose une cause première inobservée, inconnue, et dont la nature ou la loi ne se déduit pas rigoureusement des faits connus. Tout se

passe, on le disait la dernière fois, comme si tous les corps s'attiraient entre eux en raison directe des masses et en raison inverse du carré des distances.

L'hypothèse des ondulations, supposition gratuite chez Descartes et qu'on retrouve à l'état de dogme scientifique jusque dans l'Inde, chez le philosophe naturaliste Kapila, est également devenue une théorie. Pourtant, sauf les vibrations ondulatoires des corps sonores, les plus amples et les plus élémentaires de toutes les vibrations admises, qui a jamais vu de ses yeux vibrer les corps? Mais la réalité des ondulations lumineuses, calorifiques, chimiques a été déduite de la réfraction, de la polarisation, des lois de rayonnement et d'émission de la chaleur et de la lumière, identiques ou analogues à celles du son. Je sais qu'aujourd'hui encore certains esprits rétifs refusent à cette théorie une valeur scientifique absolue; ils n'y veulent voir, comme dans le transformisme biologique, qu'une hypothèse commode pour coordonner certains faits; mais il n'y a guère de ces esprits-là que dans certaines écoles philosophiques où le parti pris sectaire détruit la justesse des jugements particuliers. Le *Magister dixit* y prévaut sur le bon sens des disciples. Ces écoles, en général, ne posent en principe le scepticisme que pour s'abandonner à leur gré au dogmatisme le plus capricieux.

L'éther, au contraire, est resté, comme l'attraction, une pure hypothèse; et la preuve, c'est que la théorie des ondulations vibratoires et le principe supérieur si fécond de la transformation des forces, qui en est la confirmation et le corollaire, peuvent s'expliquer aussi bien par deux ou trois autres hypothèses que je pourrais vous exposer ici, si cela ne devait nous entraîner trop loin.

Mais, dans la théorie de transformation, où est la force, substance, cause occulte ou seulement inconnue, créée par l'imagination? où est l'hypothèse? Nulle part. Le trans-

formisme n'atteint, dans ses régressions à travers l'espace et le temps, aucune cause première extramondaine, extrasensible. Tout s'y passe comme sous nos yeux ; tout s'y fait à l'aide de forces et de substances connues, mesurées, expérimentées quotidiennement. Il ne suppose rien de nouveau, rien de perdu. Ce n'est qu'une simple extension de l'expérience de tous, que tous peuvent constater, voir se reproduire sous leurs yeux.

D'ailleurs, la théorie de transformation renfermerait-elle encore un terme, une donnée hypothétique, il reste à demander à ses adversaires quelle autre hypothèse pourrait lui être opposée? Aucune, sinon l'hypothèse de la création, du miracle, qui, niant toute loi constante, nous laisse devant le fait lui-même, inexpliqué et inexplicable.

Le transformisme est donc une théorie, basée sur des inductions d'inductions, partant de faits connus, observés, mais les dépassant légitimement dans l'espace et le temps, comme la théorie de la gravitation universelle dépasse les observations des astronomes et nous révèle ce qui a été et ce qui sera, non-seulement dans le petit monde que nous habitons, mais dans les cieux infinis, dans l'espace éternel et sans bornes.

S'il nous faut renoncer pour jamais à pouvoir dire par quelle série de transformations successives s'est constituée une espèce vivante quelconque, on ne peut dire davantage quelle est l'origine certaine de nos silicates, de nos cristaux, de nos roches les plus simples ; on ne peut dire celle de nos astres, l'ordre dans lequel ils se sont formés, groupés. Mais nous pouvons dès à présent affirmer, en général, que chaque espèce s'est formée par une série de transformations successives et progressives, comme nous affirmons que les mondes et les astres ont eu un commencement dans le temps, qu'ils ont passé par l'état incandescent, puis gazeux, puis liquide, avant de se revêtir d'une croûte solide

habitable par des êtres vivants; que nos roches primitives se sont formées par le refroidissement, que les autres se sont superposées à celles-ci par voie de sédimentation aqueuse, et que les cristallisations et les métaux qu'elles renferment en noyaux ou filons s'y sont formés par des procédés chimiques analogues à ceux que nous employons dans nos laboratoires.

Vous n'avez pas plus le droit de nous dire que la variabilité n'a jamais dépassé les limites où nous la voyons agir sous nos yeux, sur nos animaux domestiques, que d'affirmer que la gravitation s'arrête aux limites de notre monde planétaire, et que dans les astres lointains l'oxygène, s'il y en a, se combine en d'autres proportions avec les autres corps à nous connus, si ces corps y existent; car toutes les probabilités, sinon les certitudes, concluent en sens contraire. De la prémisse générale affirmant la constance des lois de la nature partout et toujours, il se tire la conclusion que si les espèces varient aujourd'hui, elles ont toujours varié, et varié d'autant plus rapidement qu'elles étaient d'autant plus plastiques, que leur formation était plus récente, et que la force héréditaire ou atavique les sollicitait moins puissamment à la stabilité morphologique.

En quoi consiste la théorie transformiste, telle qu'elle est devenue, après Lamarck, entre les mains de Ch. Darwin?

En quelques affirmations élémentaires, toujours vérifiables par l'expérience.

I. Les êtres organisés varient d'une génération à l'autre dans certaines limites, elle-mêmes variables, *mais varient toujours*, la variation étant la règle et non l'exception : deux êtres vivants identiques n'ont jamais existé sous le soleil.

II. Cette faculté de variabilité n'a rien d'absolu, puisqu'elle se manifeste très-inégalement chez les divers individus, races, espèces, genres, classes et types principaux

du monde organique. Ainsi le végétal varie plus que l'animal, mais tous les genres de végétaux varient très-inégalement. Les espèces hermaphrodites varient plus que les espèces dioïques. L'oie domestique et l'âne ont une fixité surprenante ; les faisans, les colombins, les chiens, les moutons varient à l'excès. Donc ici point de loi générale, mais des faits particuliers complexes qui révèlent le conflit de plusieurs lois ou ordres de causes constantes et la lutte de plusieurs forces variables en intensité et en direction.

III. A travers les variations individuelles se manifeste une tendance générale chez les descendants à reproduire le type des ancêtres immédiats et surtout médiats, tendance également très-variable : c'est la force atavique ou l'hérédité.

IV. Tout organisme oscille constamment entre l'atavisme ou fixité héréditaire et la variabilité individuelle. Ces oscillations prouvent le conflit de deux lois et de deux forces dont la résultante varie constamment sous l'empire de lois supérieures et extérieures encore mal connues et mal analysées par l'observation et l'expérience, mais qui peuvent toutes se rassembler sous cette dénomination : *influence des milieux* ou des conditions de vice, tant extrinsèques qu'intrinsèques.

Ces principes, nul, je crois, ne les contestera.

Où commence la discussion ?

C'est lorsque d'un côté on affirme qu'il n'y a point de limites absolues à la variabilité, que la force héréditaire l'emporte toujours dans la suite des générations sur la tendance à la variabilité, avant que les variations produites aient dépassé cette limite où la fécondité mutuelle reste possible ; lorsque d'un autre côté on soutient que la variabilité peut, par le concours de certaines circonstances plus ou moins rares ou exceptionnelles, l'emporter définitivement

sur la tendance héréditaire, et, rompant le fil continu de l'écheveau mêlé des généalogies et des générations, rendre la fécondité impossible entre deux races ou variétés de même souche et empêcher ainsi à jamais tout retour possible au type ancestral.

Eh bien, je vois ici deux hypothèses, rien de plus. Il s'agit de poser les faits qui les appuient, les preuves et les arguments qu'elles présentent.

A-t-on vu la variabilité s'arrêter chez une espèce reconnue variable et cesser de fournir des races nouvelles? Non. Tous les éleveurs et horticulteurs sont d'accord sur ce point. Quand une forme a commencé de varier, elle varie indéfiniment, et la difficulté qu'ils rencontrent est plutôt de fixer ces races, ces variétés passagères produites en nombre presque illimité, presque à chaque génération.

On dit toujours : « Le transformisme ne fournit point de faits.» Mais les deux ouvrages de Ch. Darwin en sont pleins. Ils ne sont que cela : c'est un catalogue serré de preuves accumulées sur d'autres preuves. Ce qu'il faudrait reprocher au contraire à l'auteur de *l'Origine des espèces*, c'est de laisser au lecteur le soin d'en déduire les lois, la théorie. Beaucoup ont pu se plaindre d'avoir lu Darwin sans y trouver le darwinisme ; c'est qu'en effet, on ne l'y trouve, on ne l'y découvre que par un effort d'induction dont les esprits un peu exercés sont seuls capables. Les prémisses y sont; mais il en faut tirer les conséquences et tout le monde, même Ch. Darwin, n'a pas toujours une activité logique suffisante.

Nos plus amples informations sont tirées, il est vrai, de ce qui se passe chez nos animaux domestiques, plus aisément observables, plus soumis à notre puissance d'expérimentation.

Or les chiens, les chevaux, les bœufs, les moutons, les

porcs, les faisans, les pigeons, les passereaux chanteurs, les bombyx, les abeilles et tous nos végétaux comestibles ou d'ornement, ont montré une faculté de variation très-étendue, presque indéfiniment étendue. Des races ont été produites et fixées qui montrent entre elles des différences plus que spécifiques, d'autres génériques.

Et ce ne sont pas seulement les animaux et les plantes les plus anciennement soumis à l'action de l'homme, et qu'on peut dire presque créés de toutes pièces par lui, comme les chiens, le blé; ce sont des formes très-récemment domptées et acclimatées qui présentent ces variations, comme le serin des Canaries, ou nos *calceolaria*, nos *azalea*, nos *rhododendrons*, notre pomme de terre.

C'est, dit-on, sous l'influence de la domesticité ou de la culture. Et qui soutient que les formes organiques varient sans cause, qu'il ne faut pas que la faculté de variabilité trouve un appoint dans les circonstances changeantes, dans les conditions variables du milieu ambiant pour l'emporter plus ou moins définitivement ou temporairement, sur la tendance héréditaire, surtout quand celle-ci a eu le temps de s'accumuler durant de longues périodes géologiques ? En reste-t-il moins établi que le milieu ambiant venant à varier, ces êtres qui en subissent l'influence varient et varient définitivement, si aucun croisement ne les mélange avec le type ancestral ? Il faut bien reconnaître que les types les plus variables entre nos mains sont ceux qui semblent aussi être restés les plus variables entre les mains de la nature, et, en général, ce sont les plus récemment apparus sur le globe. Ainsi, les composées, les rosacées, les ombellifères, sont très-plastiques, les conifères très-peu, les palmiers moins encore. Tandis que les bœufs, les moutons, les chiens, les faisans varient excessivement, nos palmipèdes, oies et canards sont très-fixes, et jusqu'à présent on n'a pas vu varier le kangouroo, ce type si pri-

mitif, cette ébauche de mammifère qui remonte si loin dans la série géologique.

Mais, dit-on encore, lorsque ces races factices, créées par l'homme, retournent à l'état sauvage, elles reviennent au type ancestral.

Affirmation pure! hypothèse non appuyée! Ainsi que l'a dit M. Dally, le type ancestral est inconnu pour la plupart d'entre elles. Le seul fait constaté, parfaitement d'accord d'ailleurs avec la théorie de transformation et l'une de ses meilleures preuves, c'est que toute race domestique redevenue sauvage, change de nouveau et très-rapidement sous l'influence de ces conditions nouvelles. Reviennent-elles au type ancestral? Avant de l'affirmer, il faudrait prouver que les bœufs, les chevaux, les porcs, les chiens, redevenus sauvages en Amérique, transportés en Asie, en Afrique, en Australie, sous des climats et dans les milieux les plus différents, reprendraient exactement les mêmes caractères. C'est ce qui n'a jamais été constaté. S'il y a des faits, ils sont plutôt contraires à ce *desideratum* de l'hypothèse de l'invariabilité.

Je sais que si l'on constatait entre eux des différences, on dirait : Plusieurs types primitifs de chevaux, de chiens, de bœufs sauvages ont mêlé leur sang dans nos races domestiques; ce sont des hybrides qui, rendus à l'état de nature, retournent à l'un des types divers desquels ils sont issus.

Mais ici, les adversaires du transformisme céderaient, comme Pallas, sur un point important. Ils admettraient un mélange de sang possible et indéfiniment fécond entre souches spécifiques distinctes. Ils devraient donc arguer que les animaux redevenus sauvages en Amérique ne sont pas de même type originaire que ceux redevenus libres en Australie, si ceux-ci diffèrent de ceux-là. Et s'ils se ressemblent par quelques caractères, c'est que les types pri-

mitifs possédaient ces caractères en commun. Mais ces caractères qu'ils auront en commun seront inconciliables avec les caractères extrêmes qui diversifient si fortement nos races domestiques et qui ont fait supposer qu'elles avaient pour origine des types différents qui en étaient doués, tels que les membres forts, la mâchoire courte du bouledogue, les formes élancées et grêles du lévrier, qu'on ne retrouve chez aucune race redevenue sauvage. Il faudra donc conclure que les types primitifs de nos races domestiques étaient des types moyens, peu accusés, et que ce sont des variations subséquentes ou des croisements qui ont produit des races extrêmes, ce qui est contraire aux faits connus, du moins en ce qui concerne l'hybridation qui donne un mélange des caractères ou tout au plus leur fusion, mais n'en produit jamais de nouveaux et surtout d'extrêmes. Voilà donc, ce me semble, assez d'impossibilités, de contradictions et d'hypothèses pour effrayer, même M. Giraldès, s'il voulait être conséquent, et lui faire prendre en grippe la doctrine de l'invariabilité, comme n'étant aussi que du roman.

Combien cependant le darwinisme explique aisément ces faits ! Les chevaux redevenus sauvages en Amérique diffèrent-ils des chevaux sauvages d'Asie? l'Ecosse, les Hébrides donnent-elles de petites races naines? les pampas, les steppes de grands coureurs membrus ou effilés? Ces différences se déduisent logiquement de l'influence des milieux. Si les chiens, les moutons, les porcs redevenus sauvages reprennent tous les oreilles droites des types sauvages analogues, c'est que, soustraits à la protection de l'homme, ils ont besoin que leur conque auditive soit toujours prête à recueillir les bruits qui peuvent les avertir du danger. Si leurs formes sont plus grêles, leurs membres plus effilés et plus agiles, c'est que leur nourriture est moins abondante, moins régulière, et qu'ils doivent sou-

vent franchir de vastes espaces pour se la procurer, comme aussi pour échapper aux atteintes de leurs ennemis.

Hypothèses pour hypothèses, celles du darwinisme ont au moins l'ombre du bon sens et l'appui de cette grande loi universelle qui veut qu'il existe toujours un rapport visible ou invisible, mais nécessaire, entre la cause et l'effet.

Voilà pour les lois générales, pour les faits universellement constatés par tous; mais d'autres séries de faits dans la science viennent appuyer la théorie de transformation, qui seule en apporte l'explication, les relie entre eux et les coordonne par une évidente relation de cause à effet.

C'est d'abord qu'en dehors des variations individuelles normales, il se produit des variations anormales, des monstruosités de degrés divers.

Si ces monstres ne sont pas viables, c'est-à-dire si la monstruosité, qui n'est que le produit d'un excès de variation causé par l'influence trop anormales des milieux, atteint le point où elle détruit l'équilibre de l'organisme, met obstacle à son évolution et le rend impropre à l'accomplissement intégral de ses fonctions, ces individus anormaux disparaissent sans postérité. Cela suffit à expliquer l'absence de ces races monstrueuses qui, dit-on, devraient être le résultat de la variabilité illimitée. Les êtres possibles seuls peuvent exister; et dès qu'un être est possible, il cesse d'être monstrueux, il rentre dans l'ordre.

Mais si la monstruosité est partielle, si elle ne met obstacle ni à l'évolution, ni à l'accroissement de l'individu, ni à sa reproduction, cette monstruosité, qui n'est qu'un cas anormal de grande variabilité, s'hérite complétement ou partiellement. Elle peut en l'espace d'une ou de quelques générations s'affaiblir en se régularisant, et devenir une race, comme on l'a constaté pour les moutons d'Ancon. A l'état sauvage, le mouton d'Ancon eût probablement dis-

paru. Avec ses courtes jambes il n'eût pu lutter avec les béliers Blackwell ou autres, et moins encore avec des races moins parfaites au point de vue de l'éleveur, mais mieux appropriées aux besoins de la vie sauvage. Mais supposons qu'au contraire ce soit un mouton à très-longues jambes, une sorte de mouton lévrier qui se soit ainsi subitement produit. Un seul bélier eût peut-être pu produire dans le pays assez d'agneaux pour qu'à la génération suivante la race de ces moutons lévriers, par sa seule aptitude spéciale à échapper plus facilement aux loups, à franchir agilement les obstacles, fosses, troncs d'arbres, rochers, qui peuvent embarrasser la fuite d'un animal désarmé, ait chassé devant elle la race locale ou toute autre qui serait entrée en concurrence avec le nouveau type.

Les espèces varient donc. Elles varient inégalement, peu ou beaucoup, lentement ou brusquement. Elles ne varient individuellement et temporairement que sous l'influence d'un ensemble particulier de causes déterminantes qui altèrent dans leur succession les phénomènes évolutifs de l'organisme ; elles ne varient définitivement que si d'autres causes extrinsèques viennent combattre victorieusement la force héréditaire et s'opposer au retour en quelque sorte cyclique au type des aïeux.

Tout le transformisme est là en principe. Tout le reste s'en déduit par des inductions d'inductions. C'est jusque-là que Lamarck en a conduit la théorie en termes vagues et généraux peut-être, mais que depuis Ch. Darwin n'a fait que déterminer avec plus de précision. Des causes physiques d'ordre fatal produisent la variabilité des organes ; le besoin toujours éveillé, toujours inassouvi, s'en sert et les approprie en les développant pour leurs fonctions. M. de Quatrefages a donc eu raison de reprocher à Ch. Darwin de ne pas accorder assez d'importance aux monstruosités viables soudainement produites ; car lorsque ces monstruosi-

tés, sans nuire aux développements organiques, ont été de quelque utilité aux individus qui en étaient affectés, elles ont pu faire franchir à l'espèce un de ces brusques écarts, un de ces sauts rapides et soudains qui, faisant tout à coup dévier le type de ses habitudes et de ses instincts, ont dû réagir ensuite sur tout l'organisme, entraîner pour lui une longue série de modifications internes et externes, et mieux que les variations lentes, rompre entre les générations le lien de la fécondité réciproque.

Il se pourrait qu'on dût attribuer aux monstruosités par arrêt de développement toutes les transformations rétrogressives d'un même type ; aux monstruosités par excès de développement toutes les transformations progressives ou perfectionnements ; aux monstruosités par soudure la formation des types symétriques, soit rayonnés, soit binaires, tant vertébrés qu'articulés.

Les métamorphoses, ce problème obscur, doivent peut-être leur origine à des variations monstrueuses arrivées durant la vie de quelques individus qui, les premiers, en ont été affectés et qui sont devenues normales chez leurs descendants, par suite de la force atavique.

Les métamorphoses, du reste, ne sont qu'une forme, un cas particulier du développement embryogénique ; elles n'ont rien de plus étonnant, de plus inexplicable. Ce sont toujours des phénomènes successifs qui sont, chacun successivement, effet quant à ceux qui précèdent et cause par rapport à ceux qui suivent. Pourquoi en général un jeune animal, une larve, un embryon à ses diverses phases ou stases reproduit-il des formes définitives chez les adultes des espèces inférieures de même type ? Cette question, sans solution possible dans l'hypothèse des créations distinctes, trouve sa réponse naturelle dans la théorie transformiste ; les formes supérieures de même type, ayant subi une plus longue série de transformations, ne reproduisent que passa-

gèrement, temporairement des formes qui ont été définitives chez certains de leurs ancêtres plus ou moins reculés.

De même tous les faits de la distribution géographique s'expliquent par le transformisme et par le transformisme seulement. Si l'aire d'habitation de chaque espèce est en général rigoureusement continue, c'est que cette espèce, produite à l'origine par une variété locale qui a triomphé de ses rivales, s'est répandue de proche en proche jusqu'aux barrières que sa nature et ses habitudes ne lui ont pas permis de franchir. Si quelque autre part sur le globe il existe des climats qui lui conviennent également, on ne l'y retrouve cependant point, parce qu'elle n'aurait pu y être produite par d'autres formes locales, ni s'y établir par émigration.

De là cette analogie générale des types de même famille dans chaque grande province géographique; de là ce fait étrange que l'on n'a trouvé d'édentés qu'en Amérique, et seulement des marsupiaux en Australie; que l'Afrique possède également des types qui lui sont propres, tandis que l'Asie et l'Europe, que nulles barrières efficaces ne séparent, ont à peu près une même population zoologique, dont les formes alliées présentent au plus des différences spécifiques.

Mais les barrières géographiques actuelles n'ont pas toujours existé; de là une distribution géographique des types un peu différente aux époques géologiques qui ont précédé la nôtre.

Pourquoi à travers la succession de ces époques voit-on se continuer les mêmes types entre les couches immédiatement superposées, tandis que plus les couches sont séparées chronologiquement, plus aussi leurs fossiles sont différents? C'est que les êtres qui ont vécu à une époque donnée sont toujours les fils et les continuateurs de ceux qui ont vécu aux époques précédentes et conservent encore fidèlement l'héritage des formes qu'ils en ont reçues.

Si toutes nos méthodes taxonomiques nous présentent entre les êtres les plus divers par leurs formes extérieures et leur genre de vie des affinités si remarquables, c'est qu'en dépit de toutes les variations survenues sous l'influence de conditions de vie constamment changeantes, en dépit de toutes les adaptations les plus merveilleuses à ces conditions, l'héritage du type ancestral, dont tous descendent à des degrés divers, bien que modifié chez tous à divers degrés et diversement, s'est conservé. L'unité primitive du plan a pu être altérée, mais non pas effacée; c'est pourquoi il se peut faire qu'un même nombre d'os ou séries d'os disposés de même se retrouve dans la main de l'homme et dans celle du singe, dans le pied du cheval, dans l'aile de la chauve-souris, dans la griffe du lion et dans la nageoire du cétacé.

Ces faits si éloquents en faveur de la théorie de transformation sont muets, incohérents, inexplicables, absurdes dans l'hypothèse provisoire des créations distinctes, et n'apparaissent aux yeux du philosophe que comme autant de *lapsus* de la nature.

Toutes ces considérations eussent dû suffire pour faire adopter la théorie de transformation, telle que nous l'avait léguée Lamarck, bien qu'elles soient venues trop tardivement à l'appui des conceptions de son génie pour qu'il ait pu lui-même en faire usage. Depuis sa mort, en 1830, le nombre des espèces vivantes connues a plus que quadruplé, et de nouveaux chaînons sont venus s'ajouter à chaque série mieux étudiée. La géographie botanique et zoologique a fait d'immenses progrès, mais encore bien dépassés par les progrès de la paléontologie, à peine ébauchée par Cuvier. Nos époques géologiques se sont subdivisées autant que multipliées, permettant d'établir une chronologie relative dans la succession des êtres fossiles. L'anatomie comparée est descendue dans les plus petits détails des êtres les plus

infimes et les études embryologiques, encore si incomplètes, ont été ébauchées.

Tous ces faits si nombreux, si nouveaux, sont venus l'un après l'autre apporter de nouveaux appuis en faveur du transformisme et plaider sa cause perdue par Et. Geoffroy contre Cuvier et son école. Ch. Darwin a eu le mérite de les rassembler, de les coordonner tous dans un ensemble logique, aux derniers chapitres de son livre sur l'*Origine des espèces*, chapitres les plus éloquents et les plus beaux de son œuvre et cependant les moins lus et les moins connus.

Il est venu en même temps apporter à la discussion deux éléments nouveaux, et compléter la théorie de deux lois nouvelles qui ont permis de déterminer avec plus de précision l'action du milieu, des conditions de vie sur les résultats de la variabilité. C'est la *loi de concurrence vitale* et celle *de sélection naturelle* qui en est le corollaire.

Est-ce une hypothèse gratuite que tout être organisé jouisse d'une puissance de multiplication exubérante qui fait qu'en un laps de temps plus ou moins long, les enfants des enfants d'un seul couple ou individu couvriraient la terre, si des causes nombreuses et constantes de destruction ne venaient à chaque génération limiter leur nombre? Les faits sur lesquels s'appuie cette loi sont trop connus pour que je me permette de les rappeler ici.

Si tous les êtres sans exception y sont soumis plus ou moins, il est évident qu'il ne peut y avoir place pour ce nombre d'êtres toujours croissant, multipliant à l'infini, et que dans chaque type, genre, espèce, race, un certain nombre d'individus à chaque génération sont fatalement condamnés à disparaître par la faim, s'ils ne succombent à d'autres causes de destruction.

Et quels sont ceux qui disparaîtront? Ce ne seront pas toujours les plus faibles, les plus inférieurs. Non, ce

seront les moins bien adaptés à leurs conditions de vie locale, les moins habiles à se procurer la subsistance qui leur est propre ou à triompher des ennemis de leur race et des hasards multiples de la vie quotidienne. Une meilleure fortune équivaudra pour quelques-uns à plus de force, d'adresse, d'agilité, de ruse; mais, dans la grande moyenne des probabilités et des combinaisons possibles, les mieux adaptés, chacun à leur genre de vie spécifique et à leur milieu local, survivront seuls, et seuls laisseront une longue postérité héritière de leurs avantages.

Est-ce là une hypothèse ou une simple conclusion du plus commun bon sens? Est-ce une chimère enfantée par des imaginations hasardeuses ou le résultat d'un calcul mathématique aussi certain que celui qui fait accepter à nos spéculateurs la régie des jeux publics, pourvu que, toutes chances égales d'ailleurs, ils aient pour eux l'avantage d'un seul zéro de plus?

De même que, dans la longue série de toutes les combinaisons possibles, l'entrepreneur de jeux publics est toujours certain d'un gain considérable ; de même, parmi des générations sans nombre d'êtres toujours individuellement variables et parfois accidentellement en une plus large mesure, s'il en est que le hasard des variations sert, ne l'emporteront-ils pas fatalement, nécessairement dans la lutte contre des rivaux moins bien servis par la nature?

Le point de départ de la théorie darwinienne est donc assuré dans les faits non les plus exceptionnels, mais les plus communs, les plus simples, les plus normaux, les plus inévitables, les plus universellement constatés de toute l'histoire naturelle. Le reste est induction d'induction; et j'ose affirmer de nouveau ici qu'aucune théorie scientifique n'a des fondements si solidement appuyés sur l'évidence, une base plus solide dans les faits, et sur ces faits une con-

struction plus logique de principes et de lois se soutenant et s'étayant l'une l'autre.

A cet édifice si solidement fondé sur le roc de la réalité expérimentale et tangible, comment venez-vous opposer l'hypothèse de l'invariabilité ou même de la variabilité limitée, que rien n'appuie, sinon cette preuve négative tirée de la courte série de nos observations dans le temps et dans l'espace? L'ibis d'Egypte est aujourd'hui ce qu'il était du temps des Pharaons. Pourquoi aurait-il varié, si l'Egypte est toujours restée à la même place sous le soleil, si le Nil la traverse toujours en l'inondant, si chaque saison y ramenant une semblable fécondité y nourrit une même population d'êtres, si enfin rien n'a changé dans ce pays de l'immobilité traditionnelle, pas même l'homme indigène? Laissez nos Européens coloniser ce pays, devenu aujourd'hui la grande route de l'Orient, l'ibis y disparaîtra peut-être avec le crocodile son allié, avec les serpents, etc.; et si quelque ibis échappé en Nubie ou dans le Soudan, traversant toute l'Afrique, va propager sa race aux bords de ses lacs intérieurs ou aux sources du Sénégal, nos naturalistes, en voyant ses descendants transformés, diront : « Ce n'est pas l'ibis d'Egypte, c'est une autre espèce. »

Votre hypothèse de l'invariabilité ou de la variabilité limitée rend-elle compte, comme la nôtre, de tous les plus grands faits de l'histoire naturelle? Vous explique-t-elle pourquoi les espèces d'un même genre présentent des variations analogues? pourquoi les variétés d'une espèce singent capricieusement parfois les espèces voisines ou celles de genres voisins? pourquoi des familles entières ont une disposition à varier par les mêmes caractères, tandis que par tous les autres leurs individus restent invariables? N'y a-t-il pas là les traces évidentes de cette hérédité, de cet atavisme dont vous arguez quand il vous est favorable, que vous récusez quand son témoignage vous condamne?

Pourquoi le cerf, l'élan, le renne et leurs nombreux analogues auraient-ils tous la tête empanachée de ces bois si gênants pour des habitants des forêts, si l'héritage d'un commun ancêtre ne les en avait également dotés? Pourquoi cette forme caractéristique des cornes chez toute une autre famille de ruminants qui habitent les sommets glacés des Alpes comme les déserts brûlants de la zone torride? Pourquoi la chèvre, qui aime les montagnes, a-t-elle le pied conformé comme le mouton des plaines, si ce n'est que l'une comme l'autre dérive d'une souche commune assez prochaine pour que des variations successives n'aient encore pu amener une adaptation plus parfaite au milieu? La liste des faits analogues serait sans fin. Le plus inexplicable de tous, c'est de retrouver, avec Geoffroy Saint-Hilaire, un même squelette, quoique étrangement et diversement modifié, chez l'oiseau et chez la baleine, chez l'homme et la chauve-souris, chez le cheval si souple et chez l'hippopotame si lourd, chez l'écureuil et chez le paresseux, chez le kangouroo et la tortue, et jusque chez le reptile et le poisson. A moins que chacun de ces êtres ne descende originairement d'ancêtres eux-mêmes plus ou moins semblables entre eux, organisés tous pour des conditions de vie identiques et dont les postérités divergentes se sont modifiées successivement en s'adaptant les unes au vol, les autres à la natation, les autres à la course, l'énigme est sans solution possible.

On soulève une objection très-forte. M. de Quatrefages y insiste et non sans raison. C'est jusqu'à présent le point faible de la théorie, sinon au point de vue inductif, du moins au point de vue expérimental, parce qu'il s'agit d'un fait actuel, observable, et qui peut être expérimenté.

Comment des races aussi différentes qu'on le voudra, aussi fécondes entre elles, deviennent-elles peu à peu des espèces stériles?

Je ne pourrai, je l'avoue, répondre complétement à cette question ; mais je pourrai dire, avec Darwin, comment des espèces stériles deviennent tout à coup, sinon pour la nature et dans les faits, du moins pour nos naturalistes et dans nos méthodes de classification, des races fécondes et *vice versâ*. Quand nos taxonomistes ont constaté que des formes, qu'ils croyaient des espèces, se montrent réciproquement fécondes, ils en font des variétés, des races ; si c'est au contraire la stérilité qui leur apparaît entre ce qu'ils croyaient des races, ils en font des espèces. Ils peuvent tourner éternellement, retranchés dans ce cercle vicieux, sans que personne réussisse à les arracher de cette forteresse du sophisme.

On n'a guère imaginé que nos races domestiques pouvaient avoir des souches diverses pour origine que lorsque, le dogme tout récent de l'invariabilité des espèces se répandant dans la science, il a fallu expliquer leur variabilité excessive ; puis, pour expliquer qu'elles soient devenues fécondes entre elles, on a supposé, toujours par hypothèse, que la domesticité avait pour résultat de diminuer la stérilité, de rendre fécondes entre elles des espèces distinctes qui, sans cela, n'auraient jamais pu l'être.

Il est un fait évident, c'est que chez l'animal dompté, tenu en réclusion, séparé de ses semblables, incapable de se livrer librement à ses impétueux instincts et de choisir l'individu du sexe opposé vers lequel le porte sa nature, il doit être plus aisé de diriger la puissance génératrice, de forcer à s'unir, par l'excès même des besoins non satisfaits, des êtres qui sans cela se seraient tenus distincts et sans mélange. En un mot, l'homme peut en quelque mesure gouverner les animaux domestiques ou captifs ; mais ce qu'il ne peut, c'est les rendre féconds quand la nature refuse son concours. Cependant, une nourriture plus abondante, une réclusion étroite devant avoir pour effet de surexciter l'in-

stinct, le besoin de la génération et d'augmenter la puissance prolifique elle-même, il est à croire que la domestication peut en certains cas rendre fécondes des unions qui, dans la liberté précaire de l'état sauvage, non-seulement eussent été stériles, mais n'eussent pas même eu l'occasion de se produire.

A l'état sauvage, des conditions analogues auraient le même résultat. Que deux individus de sexes opposés, quoique d'espèces distinctes, mais voisines, se trouvent isolés dans un habitat plantureux et limité par d'infranchissables frontières, sous l'empire du besoin, une union hybride s'accomplira, qui en d'autres circonstances eût été impossible ou inféconde.

En somme, de deux choses l'une : ou nos races domestiques dérivent de plusieurs souches, ou elles dérivent d'une seule.

Si elles dérivent d'une seule, la somme de variabilité de leur type unique est énorme : elle dépasse les limites des différences spécifiques et atteint à des différences génériques et même ordinales, et l'espèce morphologique est transformable ou n'existe pas.

Si elles dérivent de plusieurs, des espèces originairement distinctes peuvent devenir indéfiniment fécondes, présenter tous les phénomènes du métissage et non ceux de l'hybridité, et conséquemment c'est l'espèce physiologique qui n'est qu'un rêve ; ses limites, du moins, sont indécises, franchissables, et le plus fort des arguments contre le darwinisme est annulé.

Mais M. de Quatrefages veut qu'on lui produise, au contraire, des races qui, peu à peu, expérimentalement, sous nos yeux, dans les limites bornées de nos observations commencées d'hier, soient devenues entre elles stériles, complétement, irrémédiablement. C'est un peu exigeant. Il est évident que, si, pour arriver à la mutuelle stérilité de

deux espèces, ou plutôt de deux genres, car c'est aux limites du genre plus vraiment qu'aux limites de l'espèce que toute fécondité disparaît, deux races ont besoin d'être tenues séparées et pures durant une période géologique entière, bien des générations de savants se succéderont dans nos académies avant qu'on puisse leur fournir cette preuve exigée.

Je sais cependant que, même dans ce domaine de l'anthropologie que M. de Quatrefages connaît si bien, certains faits qu'il conteste, mais qui ont été soutenus par d'autres, tendraient à établir que toutes les races humaines ne sont pas fécondes entre elles. Si la négresse avec le blanc et même le croisement réciproque, quoique rare, sont féconds; si l'Amérique du Sud nous montre une race métisse, l'Européen et l'Australienne paraissent relativement assez stériles. Des voyageurs, revenus tout récemment, m'ont affirmé qu'on ne rencontrait pas un seul métis à Sydney ou à Melbourne. En Algérie, d'ailleurs, bien plus près de nous, les négresses sont stériles soit avec l'Arabe, soit avec l'Européen. Pourquoi si peu de produits entre la race arabe et l'européenne, si voisines? Répulsion de l'instinct ou manque d'harmonie des organismes, n'est-ce pas un commencement de stérilité? Mais tout cela prouverait seulement d'ailleurs pour les polygénistes que les diverses races humaines proviennent de souches distinctes, et rien ne serait gagné.

Parmi nos chiens, de même, a-t-on expérimenté la fécondité de nos grands terres-neuves, de nos chiens des Pyrénées, de nos mâtins, avec le bichon javanais ou le carlin? Le croisement est plus que stérile, il est physiquement impossible. Mais n'est-ce pas beaucoup plus qu'on ne demande? Et si, d'un autre côté, l'âne et le cheval, le cheval et l'hémione sont féconds, ainsi que le bœuf et le mouton, la brebis et la chèvre, le loup et le chien, le chien et le cha-

cal, le lièvre et le lapin, stérilité et fécondité n'apparaissent plus que comme deux termes extrêmes d'une série entre lesquels il y a mille termes moyens possibles.

Dans toutes les espèces, certains individus, consanguins ou non, sont parfaitement stériles; le fait est fréquent. D'autres manifestent un maximum de fécondité. Dans les limites de l'espèce elle-même, on observe donc les mêmes phénomènes extrêmes dont on veut faire le caractère distinctif des espèces et des races.

D'ailleurs, s'il faut emprunter le caractère distinctif des espèces et des races à la faculté de fécondation réciproque, s'il doit dominer les considérations morphologiques, comme le voulait l'autre jour M. de Quatrefages, où la sexualité disparaît, quel critère restera aux naturalistes ?

Je sais que maintenant nos savants ont une disposition à retrouver des sexes partout. Ils les poursuivent à travers le règne de l'*agamie*, dont ils ont fait *à priori* celui de la *cryptogamie*, décidant par avance de ce qui était en question : l'existence de deux sexes où on n'en voyait pas la trace. On a voulu retrouver des sexes chez les fougères, les mousses, les lichens, les champignons, les infusoires. On y a réussi tant bien que mal, le microscope montrant presque toujours ce que l'on souhaite y voir, c'est-à-dire que partout où l'on a constaté deux organes ou seulement deux tissus, deux liquides, deux éléments organiques différents de texture ou de propriété, on en a fait deux sexes.

Les faits constatés de la génération alternante sont venus prêter leur appui à ces chercheurs de sexualités, et ils ont proclamé que tout individu asexué n'était qu'une larve ou une nourrice produite par des êtres sexués et destinée à reproduire des êtres sexués.

Cette tendance, du reste, n'est pas nouvelle dans l'humanité. Nos langues suffisent à prouver qu'elle existe depuis longtemps, puisque tous les peuples ont fait mâles ou fe-

melles les objets inanimés les plus étrangers au dioïsme organique. Toute une mythologie d'abord, une philosophie plus tard sont nées de ce transport dans le domaine de l'absolu d'une vérité toute relative. On a vu partout la polarisation sexuelle : les dieux d'abord, les idées ensuite n'ont su marcher que par couples conjugalement unis. L'atome lui-même a eu ses pôles, et bien entendu que le pôle positif d'un électro-aimant ou d'une pile a été dit mâle par nos savants, parce que le féminin étant toujours inférieur en quelque chose, le pôle féminin a dû être le pôle négatif. Tout le système de Shelling est basé sur cette poétique trouvaille de l'analogie, qui peut séduire des imaginations enfantines, mais ne satisfait pas plus une intelligence qui raisonne que les conceptions du dualisme parse, attribuant tout le bien à Ornuzd et tout le mal à Ahriman. Nous n'en avons pas fini pourtant avec ces poétiques inventions. Un philosophe italien de mes amis, poursuivant toujours le fil ténu de l'analogie, cette séduisante trompeuse, a fait de l'oxygène la femelle universelle, l'*alma mater*, la Cybèle et la Vesta de la nature. Tous les autres corps sont mâles, et l'or est le plus noble de tous, parce qu'il résiste plus que tout autre aux attractions de la grande séductrice.

Je n'insiste sur ces folies que pour montrer où peut conduire un principe général faussement induit d'un fait particulier et transporté de l'ordre contingent dans l'ordre nécessaire.

Non, la loi de génération n'a point ce caractère absolu, nécessaire, fatal qu'on veut lui donner. C'est une loi toute relative, susceptible de plus et de moins, et qui peut revêtir les formes les plus diverses. Les deux sexes dans la nature ne constituent ni deux essences ni deux entités ; ce sont de simples accidents de l'organisme, des qualités purement phénoménales de quelques êtres vivants, qui auraient pu et peuvent se reproduire et multiplier de mille autres

manières. La génération sexuelle, dioïque ou monoïque, qui ne s'étend qu'à une partie du monde organisé, n'est qu'une circonstance toute contingente dans l'évolution des habitants de la terre. Mode particulier, supérieur au point de vue d'une localisation, d'une spécialisation plus parfaite du travail physiologique, du simple bourgeonnement végétatif, elle ne peut être prise pour norme absolue de la distinction et de la classification des formes. De même que la *lychnide dioïque* n'est qu'une espèce très-voisine des autres lychnides et parfois, par simple variation individuelle, devient hermaphrodite ; de même, dans le monde animal, les affinités sexuelles des individus n'ont qu'une valeur taxonomique toute relative. De ce que deux formes sont fécondes entre elles ou non, il n'en faut donc rien conclure, sinon qu'elles sont plus ou moins voisines et ont une organisation plus ou moins analogue ou différente.

Si d'ailleurs la fécondité réciproque peut seule vous aider à reconnaître une espèce d'une race, dans les organismes inférieurs vous n'avez plus d'espèces, mais seulement des races, et autant que vous avez d'individus. Pour décider de l'affinité de ces races entre elles et présumer la question de leur origine commune ou non, vous êtes obligés de vous en tenir aux considérations purement morphologiques que vous voulez récuser.

De même que la greffe d'un fruit à noyau ne prend pas sur le tronc d'un fruit à pepins et réciproquement, parce qu'il faut entre les deux essences un certain degré d'affinité pour que la séve fournie par les racines d'un coignassier aille s'épanouir en fleurs de pommier et que la pêche se colore d'incarnat et se recouvre d'une pulpe épaisse sur l'amandier au fruit étique et à l'écorce amère, n'est-il pas logique d'admettre que la fécondité de deux individus dépend, non d'une différence essentielle de nature, d'une identité d'origine, mais de rapports internes, de convenan-

ces physiologiques cachées et profondes que notre science n'a pas encore pénétrées, mais qu'elle peut atteindre un jour?

Si donc la sélection humaine n'a guère produit jusqu'ici que des races morphologiques restées fécondes entre elles, c'est qu'elle agit surtout sur des caractères extérieurs, les seuls qui nous importent ou qui nous soient appréciables; tandis que la sélection naturelle, choisissant les êtres pour eux-mêmes et en vue de leur propre multiplication, doit agir surtout sur ces caractères internes que nous négligeons malgré nous.

La sélection naturelle même suffit à rendre compte de l'apparition et du développement de la sexualité; elle explique par une simple relation d'utilité spécifique le fait tout contingent de la stérilité des hybrides.

Si cependant il était prouvé un jour que cette stérilité, non pas entre espèces, mais entre genres ou ordres différents, a sa cause autre part que dans les différences acquises des divers organismes vivants, il faudrait alors y voir une conséquence de la multiplicité numérique des souches primitives qu'un transformisme logique et bien entendu doit admettre, et que Darwin lui-même ne repousse nullement, comme l'avance M. de Quatrefages.

A quoi conclut le darwinisme de Darwin? car en effet il faut distinguer :

A l'unité morphologique du prototype primitif, rien de plus, c'est-à-dire à un type unique comme point de départ de tous les êtres; mais il ne s'explique nulle part sur le nombre des représentants de ce type primitif. Ce serait aller au delà de ses expressions, sinon de sa pensée, que de lui prêter l'idée qu'un individu unique ait été la souche de tous les autres, puisqu'il suffit que tous les représentants de ce prototype aient été identiques ou plutôt semblables, pour que tous leurs descendants aient hérité d'une même

tendance morphologique, modifiée plus tard dans la postérité de chacun d'eux par les actions locales des milieux.

Même à aucune époque de l'évolution organique, le darwinisme ne conclut à l'unité numérique absolue de souche. La loi d'hérédité étant admise toutes les variétés subséquentes se rattachent, il est vrai, à une variété souche antécédente; toutes les espèces filles à une espèce mère; tous les genres les plus divergents à un genre dans lequel ils s'embranchent, etc... Partout il est donc question d'une forme unique, nulle part il ne peut être question d'un individu unique, isolé, et surtout lorsqu'il s'agit d'espèces sexuées.

Ainsi, lorsque chez l'ancêtre commun de tous nos chevaux actuels, le pied a commencé à s'enfermer dans un unique sabot, cet individu variable a dû s'unir à un autre individu chez lequel cette particularité n'existait pas, ou à un autre individu chez lequel elle existait mais d'une autre lignée généalogique, chez laquelle les mêmes influences de milieu, agissant sur une même organisation, avaient produit une variation analogue. Chacun de ces deux individus avait lui-même une généalogie très-ramifiée, dont les rameaux pouvaient s'être entremêlés plusieurs fois; et en supposant même que ces deux arbres généalogiques entre-croisés auraient convergé vers un même couple ancestral plus ou moins éloigné, ce couple aurait appartenu à une tout autre variété, peut-être à une autre espèce morphologique toute différente, si la convergence des lignées généalogiques allait atteindre jusqu'à une période géologique différente.

Enfin, chez les descendants de ce premier couple variable, la même variation ne reparut pas toujours. La race ne se trouva pas fixée dès la première génération, il y eut mélange de sang peut-être, et même probablement entre les descendants variables et ceux qui ne le furent pas.

Seulement, dans la suite des générations, les représentants de la variété nouvelle seuls survécurent et exterminèrent leurs frères et cousins, représentants non modifiés de la variété mère. On ne trouve donc à l'origine d'une variété darwinienne ni l'unité morphologique absolue, ni l'unité numérique des individus. Elle naît d'une variété antérieure et non nécessairement d'un couple; quoique, par exception, un couple, surtout un couple consanguin puisse parfois lui donner naissance dans un habitat limité par des frontières infranchissables, ce qui ne peut arriver que dans le cas d'une émigration lointaine, ou d'un changement géographique plus ou moins cataclystique.

Même en ce cas, le plus favorable de tous, les produits d'un couple variable ne varient pas tous nécessairement. Les uns héritent et les autres n'héritent pas du nouveau caractère acquis. Seulement dans la suite de quelques générations, si ce nouveau caractère acquis a une utilité assez grande, ou se trouve en corrélation avec quelque autre ayant cette utilité, les individus qui en héritent, survivant seuls et s'accouplant entre eux, finissent par fixer la race.

Pour qu'une race nouvelle surgisse, il faut donc tout un ensemble de circonstances favorables qui ne peuvent se présenter que très-rarement, et l'on conçoit dès lors comment ce fait doit être très-rare, ne se présenter avec plus de fréquence qu'aux époques et dans les localités troublées de quelques cataclysmes plus ou moins considérables et a toutes chances conséquemment d'échapper longtemps aux constatations de nos observateurs compétents.

La production de la variété seule peut donner matière à ces difficultés, car une fois la variété produite, il suffit de l'extinction naturelle des variétés voisines pour délimiter l'espèce et la rendre à jamais inféconde avec les autres espèces survivantes. Si l'on poursuit ensuite ce raisonnement de l'espèce au genre, du genre à la famille, à l'ordre, à la

classe, on ne rencontre l'unité de l'individu prototype qu'où disparaît le dioïsme ou même la génération sexuelle. Darwin a démontré en effet que les plantes hermaphrodites se croisent presque toujours plus ou moins sous l'influence des insectes et du vent lui-même entre individus voisins et semblables. Dans les eaux le frai de toutes les races aquatiques flotte pêle-mêle, fécondant au hasard les œufs qu'il rencontre.

Si le prototype de Darwin était numériquement unique, il serait donc asexué, agame. Mais je vais essayer de démontrer que par Darwin lui-même cette supposition est réfutée, puisqu'il consacre de nombreuses pages à démontrer que de temps à autre un croisement est nécessaire à la vigueur des individus et à l'entretien de leur fécondité, ce que, du reste, je ne puis admettre que très-relativement.

Que le prototype unique de Ch. Darwin ait été algue, champignon, infusoire, microphyte, microzoaire ou mieux encore, phytozoaire ou psychodiaire, il devait donc être représenté par un certain nombre d'individus aptes à se féconder entre eux. Mais, je le répète, je me sépare de Darwin sur ce point, que je ne crois point à cette nécessité, absolue à tous les degrés, du croisement des races. Ces croisements peuvent communiquer de la vigueur aux formes supérieures, fatiguées, épuisées par l'héritage accumulé de tendances morbides qui résultent souvent des unions consanguines répétées, sans être pour cela d'une nécessité générale entre des êtres sains.

Si cette nécessité était réelle, la sexualité serait une loi fondamentale de l'organisme, ce qui me semble erroné. Ch. Darwin a donc le tort de tomber dans ce culte de la sexualité dont je parlais tout à l'heure, et que combat l'ordre même de toute la nature.

D'ailleurs, logiquement, la loi de divergence des carac-

tères ou de *caractérisation permamente*, selon la formule de M. de Quatrefages, conduit de ramification en ramification, de régression en régression, à chercher le prototype unique de Ch. Darwin parmi les êtres les moins caractérisés, conséquemment les plus inférieurs et, chez ceux-là, il ne peut être question de croisements, puisque la sexualité y disparaît.

D'après le principe même de la divergence des caractères, le prototype unique de Darwin ne peut donc être que cet œuf, germe ou cellule germinative qui seule se retrouve identique chez tous les organismes de tous ordres, animaux comme végétaux, et dans le bourgeon à développement parthénogénésique aussi bien que dans la graine ou l'œuf fécondé. Si Ch. Darwin ne l'a pas dit, cela ressort de sa théorie, c'en est une conséquence, puisque de régression en régression, d'intermédiaire en intermédiaire, de simplification en simplification organique, de classe en classe, de type en type, il faut dépasser tous les organismes connus et spécifiés, et arriver là comme au seul élément et point de départ commun à toute organisation, comme au centre de convergence de tous les rameaux de l'arbre de la vie.

Eh bien, un seul germe, un seul œuf rudimentaire ne peut avoir été produit une seule fois d'abord sur toute la surface du globe, où nous les voyons aujourd'hui répandus dans l'atmosphère, dans les océans, mêlés aux poussières du sol, et perdus partout par milliards, de sorte qu'un seul sur un million n'a que de rares chances d'arriver à son plein développement. M. de Quatrefages a protesté lui-même contre cette sorte de miracle unique qui se serait produit une seule fois sans jamais se reproduire.

Je ne veux point entrer ici dans la question de la génération spontanée. Je croirai avec peine, à moins d'irréfutables preuves, qu'un être aussi compliqué dans sa peti-

tesse et d'une forme aussi définie qu'un vibrion puisse naître sans ancêtres ayant subi l'action de longues sélections successives. Une monade, point animé très-analogue au germe par son organisation et ses mouvements automatiques pourrait tout au plus jaillir spontanément des débris d'une matière déjà préorganisée; mais la question première de l'apparition de la vie n'en serait pas pour cela résolue.

L'apparition de la vie sur la terre a été certainement un phénomène normal, naturel, mais qui a eu son moment précis, son époque déterminée, ses causes passagères, ses conditions spéciales, à un moment donné de l'évolution de la planète. Il se peut que si le fil des générations vivantes était une fois rompu, il ne pourrait se renouer; que si le flambeau de la vie s'éteignait aujourd'hui sur notre monde déjà vieux, il ne pourrait plus s'y rallumer. M. de Quatrefages ne croit qu'à des lois constantes, il a raison, mais les lois les plus constantes n'agissent pas toujours. Tout phénomène se produit quand ses conditions se produisent elles-mêmes; mais il cesse d'apparaître dès que l'une de ces conditions fait défaut, qu'elles sont incomplétement réalisées ou troublées dans leur succession sériaire. M. de Quatrefages croit que c'est une loi très-constante que celle de la génération, et cependant tous les individus ne sont pas aptes également à se reproduire, tous ne se reproduisent que durant une part de leur existence et parfois une seule fois dans leur vie.

De même l'apparition de la vie des premiers germes ou ovules prototypes de tout organisme peut avoir eu lieu, doit avoir eu lieu sous des conditions spéciales dont l'ensemble ne s'est produit qu'à une époque déterminée de l'existence cosmique de notre planète. Ce moment, nous pouvons l'indiquer vaguemènt, l'enfermer avec toute certitude dans certaines limites marquées par notre chronologie

géologique relative. Il doit s'être produit entre l'époque où notre étoile terrestre, éteinte et encroûtée, s'est lentement refroidie sous une épaisse enveloppe de vapeur, jusqu'au point de condensation de ces vapeurs en océan, et cet autre moment où les premiers continents étant apparus, ont permis l'accumulation des premiers sédiments paléozoïques. Plus tôt la vie n'existait pas, parce qu'elle était impossible. Plus tard nous avons la preuve qu'elle existait déjà sous ses formes les plus rudimentaires, mais depuis assez longtemps pour que ces formes fussent assez fixes, assez arrêtées pour nous avoir laissé des débris fossiles reconnaissables, et pour que leur organisation trouve sa place dans nos groupes méthodiques ou entre eux.

Mais cette époque ainsi délimitée chronologiquement peut avoir eu une immense durée ; et, pendant toute sa durée, les conditions de l'apparition spontanée de la vie sous sa forme ovulaire ou prototype ont pu se manifester avec continuité, ou du moins avec une périodicité régulière sur tous les points du globe. Dans un océan sans rivages, que la chaleur du globe entretenait à une température élevée partout égale et dont le flux, deux fois quotidien, que ne gênait encore aucune côte, promenait les ondes en courants d'une parfaite régularité, il ne peut avoir existé de raison pour qu'elle se soit produite ici plutôt que là, un jour et non pas les jours suivants. A cette époque enfin, la génération spontanée de milliards d'êtres infimes, tous semblables, était la règle, la seule loi. Toutes les formes de la reproduction par végétation, bourgeonnement, ovulation et fécondation n'avaient pas encore apparu. Tout au plus se manifestait-il déjà dans ces premiers rudiments d'organismes, la segmentation ovulaire, la génération de la cellule par la cellule, fait primitif de toutes nos organisations actuelles, mais qui peut ne s'être pas produit tout d'abord chez les premiers êtres spontanés, et avoir pris son origine

dans les perfectionnements successifs de l'organisation vivante.

Aujourd'hui que les conditions physiques du globe ont changé, croire au retour possible de pareils phénomènes, supposer même qu'ils ont pu se renouveler plusieurs fois, s'accomplir périodiquement au commencement de chaque époque géologique, serait faire injure à tous les principes de la science. Gardons donc avec soin le flambeau de la vie que les êtres se transmettent les uns aux autres comme les coureurs du cirque antique ; car, une fois éteint, le désert et le silence régneraient seuls sur notre globe dévasté, à moins que peut-être quelques monades, nées de la fermentation de nos derniers débris, n'ayant plus à combattre la concurrence d'êtres plus parfaits, ne recommencent les cycles d'autres générations progressives, lentes à se produire.

J'ai essayé de représenter par une figure le *schema* grossier de la formation généalogique des êtres. A la première époque ou époque de création spontanée, il n'existe que des êtres individuels très-simples d'organisation, mais non pas nécessairement de petites dimensions, des espèces de masses cellulaires amorphes ou de cristallisations organiques plus ou moins symétriques, d'une symétrie tout extérieure, analogue à celle des minéraux, production de matière organique plutôt que d'êtres organisés.

A travers ces myriades d'êtres informes se produisent les premiers essais du bourgeonnement végétatif ou de l'évolution organique suivant un plan défini. Ce ne sont encore que des individus, naissant sur d'autres individus pour les continuer, sans scission définitive entre les générations. C'est la végétation, ce n'est pas la reproduction.

Cependant le bourgeonnement chez quelques individus arrive à la scissiparité, c'est-à-dire à la séparation normale et régulièrement périodique des individus successifs produits les uns par les autres. C'est, avec la génération, l'hé-

rédité qui commence, et toutes ces souches héréditaires encore très-semblables, presque identiques, légueront leur commune ressemblance à tous leurs descendants, quels qu'ils soient et quoi que plus tard ils deviennent. De plus, sous des conditions de vie et de développement partout identiques, ces premières lignées généalogiques conservent durant une très-longue période et jusqu'à l'apparition des continents un développement très-sensiblement parallèle, sauf de légères et insensibles variations individuelles, qui seulement plus tard feront souches de lignées divergentes, quand la diversité des climats et des stations produira celle des conditions de vie. C'est alors que certaines races ou lignées, que certains groupes s'éteignent entièrement ou partiellement, que d'autres s'étendent et multiplient leurs formes divergentes, en accusant de plus en plus leurs types héréditaires primitifs. De sorte que, quand les premiers sédiments se forment, tous nos grands groupes organiques sont formés, et tous les êtres vivants qui se succéderont désormais sur la planète en descendront par une suite de transformations divergentes qui ne pourront effacer les traces héréditaires de leur parenté avec ces premiers ancêtres.

Seulement observons bien que nous ne connaîtrons jamais complétement les populations vivantes de ces époques éloignées, puisque tous les organismes vivants, qu'on peut dire à l'état larvaire, c'est-à-dire les herbacés et celluleux parmi les végétaux, les animaux gélatineux ou cartilagineux sans squelette, carapace tout ou parties dures quelconques échappent fatalement à nos investigations paléontologiques. Tout permet donc de croire que les types qui ont apparu et se sont épanouis à une époque géologique quelconque sans avoir laissé de traces durables dans les époques antérieures et sans qu'on puisse les rattacher héréditairement à quelque type alors existant, ont cependant

traversé ces époques, mais sous une forme larvaire, c'est-à-dire molle et sans consistance, sous laquelle s'est assurée de plus en plus et caractérisée leur évolution typique.

Des êtres vivants à cette première époque, tous les êtres qui ont vécu depuis sont donc les descendants modifiés. Des espèces, des genres, des groupes entiers se sont éteints; les groupes et genres actuels descendent des autres par voie de variations divergentes, de sorte que tout le monde organisé actuel tire peut-être son origine d'un millier au plus de souches primitives, parmi lesquelles une moitié peut-être a donné origine à tous nos végétaux, deux cents aux insectes, deux cents aux mollusques ou rayonnés, et au plus une centaine à tous nos vertébrés. Il se pourrait même que tous ceux-ci soient sortis d'une vingtaine de souches primitives et que les mammifères soient descendus de cinq ou six ou même d'une seule, ce qui cependant présente quelque improbabilité.

Mais il faut admettre au moins comme presque certain que, parmi les myriades de germes prototypes spontanément produits, une proportion très-minime arriva à faire souche, que le plus grand nombre de ces souches primitives se sont éteintes dès les premières générations, et que les proportions des souches qui ont fait lignée, jusqu'à l'époque où vécurent nos plus anciens fossiles, a dû être en tout cas extrêmement petite, relativement au nombre infini des lignées alors déjà éteintes, et surtout à celui des germes qui n'ont pu faire souche et n'ont produit que des individus sans postérité. Le nombre des lignes représentant les races primitives dans notre planche est donc très-insuffisant, mais comme il devrait être multiplié par des milliers de milliers, ne pouvant prétendre à représenter graphiquement de tels nombres et de telles complexités de lignes, nous avons dû au contraire chercher à rendre aussi simple que possible une figure déjà trop compliquée.

Dans les critiques que M. de Quatrefages a adressées à l'hypothèse de la multiplicité numérique des germes prototypes, il n'a pas tenu compte du principe que j'ai formulé dans une note de ma traduction de l'*Origine des espèces*, et que j'ai nommé *le parallélisme des destinées*. De ce principe il résulte que des germes semblables évoluant sous des conditions de vie identiques ont dû produire des êtres fort analogues et chez lesquels une même forme héréditaire longtemps transmise devait conserver, à travers toutes les variations subséquentes, cet air de famille qui peut nous faire présumer faussement leur commune origine d'une même souche numérique.

Unité morphologique du prototype, multiplicité numérique de ses représentants : telle est donc la formule à laquelle, selon moi, le transformisme doit s'arrêter. D'après cela, il n'y aurait eu dans la suite des temps que des extinctions de races et souches primitives et des formations d'espèces par suite des modifications divergentes d'un nombre de plus en plus restreint, à chaque époque géologique, de ces races ou souches primitives qui, à l'origine, formaient toutes ensemble morphologiquement une seule espèce prototype très-nombreuse en individus.

Cette formule concilie toutes les divergences, résume en soi toutes les hypothèses. Celle du transformisme monogéniste ou darwinien pur y trouve l'unité morphologique à laquelle il conclut logiquement ; le transformisme polygéniste est satisfait également par la pluralité numérique des lignées à développement plus ou moins parallèle ; le transformisme pangénésiste de Lamarck, avec les disciples de l'hétérogénie, trouvent au point de départ de l'hypothèse la génération spontanée, longtemps continuée à travers toute une époque géologique, de myriades de germes dont quelques-uns seulement ont produit des lignées héréditaires; enfin les adversaires mêmes de la théorie de

transformation, les défenseurs de l'invariabilité de l'espèce ou même de la race, peuvent admettre que chaque espèce, chaque race fixe est le produit d'un germe prototype primitif, bornant la variabilité et la théorie de transformation à une évolution progressive constante et plus ou moins rapide de chaque lignée à travers les âges géologiques.

Cette supposition cependant est la plus invraisemblable. Si un certain nombre de germes primitifs ont pu et dû évoluer parallèlement durant les premiers âges sous des conditions de vie partout uniformes, la postérité de chacune de ces souches primitives peut être arrivée à former l'un quelconque de ces grands groupes distincts qui s'appellent la classe, l'ordre, la famille ou même le genre. Car, en effet, le nombre des classes, ordres, familles et même espèces, si l'on en excepte les vertébrés supérieurs, ne paraît pas avoir sensiblement changé à travers la série des âges ; mais, pour que chacune de nos espèces actuelles eût été représentée à toutes les époques sans avoir aucun lien de parenté avec les espèces antérieures différentes que nous livre la paléontologie, il faudrait alors qu'il y ait eu à travers les époques successives seulement des extinctions de lignées primitives, sans aucunes bifurcations divergentes de ces lignées, c'est-à-dire, en somme, une continuelle diminution du nombre des espèces vivantes, ce que la paléontologie contredit de tout point.

Je penche donc à croire que la famille ou plutôt le genre agrandi, mais non l'espèce, est une unité vraiment taxonomique, que chacun de nos genres actuels a toujours, à toutes les époques, été représenté par un certain nombre de formes spécifiques ou variétés temporaires et locales qui revêtent une forme d'autant plus voisine du prototype qu'on recule davantage dans la série des âges. Si des genres assez nombreux se sont éteints sans laisser de postérité et si pourtant le nombre n'en a pas diminué, c'est que beaucoup de nos

genres modernes sont des bifurcations purement morphologiques de groupes qui ont dû cacher sous une même forme les descendants de souches numériquement diverses, mais dont l'évolution jusqu'à une certaine époque est restée sensiblement parallèle.

C'est peut-être enfin parce que les limites de nos genres ou de nos familles s'accordent généralement assez bien avec le groupement généalogique réel des êtres de même souche, qu'en dehors seulement de ces limites toute fécondation, tout croisement, mélange de sang ou de séve, hybridation ou greffe, devient impossible ; non pas sans doute que cette impossibilité provienne d'une diversité de substance ou d'essence, ou de toute autre cause occulte ou métaphysique, mais simplement par suite d'une diversité phénoménale organique qui fait que le germe, ovule ou bourgeon, sollicité par deux forces trop divergentes, reste inerte sous leur excitation.

Mais M. de Quatrefages a fait, surtout au transformisme par sélection, un grand reproche, sur lequel il semble insister avec une complaisance toute particulière : c'est qu'on peut retourner tous ou sinon la plupart des arguments de Darwin.

Ainsi Darwin a posé par hypothèse la possibilité de la transformation, non de la mésange en casse-noix, mais des mœurs et instincts de la mésange, prenant peu à peu les mœurs et instincts du casse-noix. Il objecte que la transformation contraire ou réciproque serait aussi supposable.

Et qui le nie? Personne.

Dans la série des temps, il se peut très-bien qu'une longue succession d'espèces ou de variétés aient eu, sous l'empire des circonstances changeantes ou simplement par atavisme, alternativement les mœurs de la mésange et celles du casse-noix. Les transformations rétrogressives, aidées par l'atavisme, doivent même être plus rapides, quand elles sont

aidées par les circonstances, que les transformations progressives, que les seules circonstances, aidées de variations heureuses, ne peuvent déterminer que par une lutte contre l'atavisme.

Le pic de la Plata, qui ne grimpe jamais aux arbres parce qu'il n'y en a pas dans les plaines qu'il habite, peut être un ancien pic dépaysé aussi bien que le descendant de quelque pic primitif qui, déjà organisé par une suite de variations accidentelles devenues héréditaires pour monter aux arbres, n'a pas reçu dans son héritage l'instinct d'y monter.

Parce que l'acide carbonique avec de l'hydrogène peut donner du carbone et de l'eau, comme l'eau avec du carbone peut donner de l'acide carbonique et de l'hydrogène, sans aucune perte de poids dans l'un comme dans l'autre cas, la loi chimique de transformation en est-elle pour cela moins vraie? Nul n'a jamais osé le prétendre; et l'un de ces faits au contraire a toujours été considéré comme la preuve et la confirmation de l'autre.

M. de Quatrefages objectait encore que les organes embryonnaires pourraient être aussi bien des organes en voie de formation que des organes en voie d'atrophie. Eh! certainement.

La théorie veut, exige que l'un et l'autre cas soient possibles et, dans la succession des générations, puissent alternativement se présenter.

Si aucun organe nouveau ne pouvait jamais se produire à l'état embryonnaire chez un animal, comme une variation purement accidentelle, une monstruosité causée par des circonstances spéciales, jamais le progrès de l'organisation n'eût été possible.

Ainsi, la première fois que des dents ont apparu dans la mâchoire d'un vertébré, ces dents n'ont certainement pas été parfaites dès le premier jour chez le premier individu.

Elles ont dû exister chez une longue suite de générations à l'état de simple concrétion cornée, invisible sous la peau, ou à l'état de touffes de poils plus ou moins résistants. Cependant cet avantage de posséder des dents, même rudimentaires, a été assez grand pour des animaux n'ayant à lutter que contre d'autres qui n'en jouissaient pas, pour leur assurer la victoire au point de supplanter tous leurs rivaux.

Les dents rudimentaires des oiseaux peuvent donc être des essais de l'organisation manifestant une tendance à produire ces organes, aussi bien que l'héritage d'un ancêtre éloigné qui en aurait été doté.

Et il faut reconnaître qu'en effet il est très-difficile de décider en chaque cas spécial si un organe rudimentaire est en voie de développement ou d'atrophie chez une espèce. Cependant la limite du développement embryonnaire peut presque toujours aider à trancher la question.

Il résulte des idées ingénieuses de Ch. Darwin, idées dont M. de Quatrefages reconnaît la haute portée, que si l'organe apparu chez l'embryon tend à se résorber plus tard, c'est un organe atavique en voie d'atrophie ; tandis que si ce même organe se développe parallèlement à tous les autres ou n'apparaît qu'à l'âge adulte ou même à l'époque sénile, il doit être un fait de variation organique et de variation individuelle.

Il faut remarquer pourtant qu'un organe rudimentaire en voie d'atrophie chez une espèce peut, sous l'empire de circonstances accidentelles, de variations répondant à un besoin nouveau, arriver de nouveau à se développer et reprendre dans l'espace de quelques générations toute l'importance qu'il avait perdue, ou même arriver à un développement plus considérable. Mais cela n'a rien en soi de contraire aux données de la théorie, à ses principes, à ses lois, puisque la loi de sélection naturelle est avant tout et

surtout une loi d'adaptation, ainsi que le reconnaît M. de Quatrefages.

C'est donc au contraire le plus grand mérite de la théorie de Darwin et la preuve de sa haute valeur, de sa très-réelle vérité scientifique de pouvoir se plier à l'explication de tous les phénomènes biologiques avec la plus merveilleuse flexibilité. La vie est un ensemble de phénomènes trop complexes, trop riches d'accidents, où trop de lois et de forces s'entremêlent pour pouvoir s'expliquer par des théories tout d'une pièce et des formules d'une rigidité mathématique. La grande loi de la vie est la loi des probabilités et des résultantes. Ce qu'on en dit n'est jamais vrai toujours en tout et sans exception, parce que la vie après tout est elle-même un accident, un phénomène contingent résultant d'une longue série d'autres phénomènes eux-mêmes accidentels et qui auraient pu ne point se produire. La résultante de tant de composantes sera donc toujours d'une difficile analyse ; mais sans jamais pouvoir, en chaque cas donné, en indiquer absolument la direction et l'intensité, parce que toujours une ou plusieurs des composantes nous seront inconnues, nous pouvons cependant lui appliquer la loi du parallélogramme des forces, formulée en termes algébriques.

Je crois donc qu'il nous sera à jamais impossible peut-être de reconstituer à l'aide du témoignage des fossiles, musée plein de lacunes qui ne seront jamais que partiellement comblées, toutes les séries organiques dérivant de chacun des germes primitifs et toutes les formes transitoires que ces séries ont pu revêtir dans la longue suite de leurs transformations rétrogressives ou progressives, convergentes ou divergentes, de leurs retours en arrière et de leurs brusques sauts en avant, de leurs migrations en latitude et en longitude, de leurs changements d'habitat sur la terre ou dans les eaux ; parce que tout ce que nous

pourrons en connaître, ce sont leurs moments d'arrêt, leurs stases plus ou moins immobiles en quelques-uns seulement de ces états successifs, toujours transitoires, entre leur état antérieur et leur état à venir.

Abusés par des idées préconçues difficiles à déraciner, il nous paraîtra toujours étrange d'aller chercher dans les mers le descendant d'un animal terrestre ou réciproquement. Il nous semblera longtemps encore difficile d'admettre qu'un animal très-parfait, très-important à une certaine époque géologique, comme les céphalopodes à l'époque secondaire, peut n'être représenté dans les époques suivantes que par quelques espèces mesquines, rares, luttant avec peine contre un ensemble de rivaux puissants et qui n'ont conservé le type de leur race, autrefois dominateur, qu'à la condition d'être redescendues à ce rang inférieur où nous sommes surpris de les trouver. Nous ne comprenons pas sans efforts que ces mêmes espèces souffrantes, dont les rares représentants ne peuvent qu'à l'aide des hasards les plus improbables laisser quelques témoins fossiles de leur existence si menacée, peuvent cependant aux âges suivants prendre au contraire des développements nouveaux, rapides en divers sens et couvrir de vastes contrées de genres nouveaux en espèces. Un seul couple d'un type détruit, propageant sa race d'une époque géologique à l'autre, sur le rivage de quelque île isolée, peut fournir aux âges suivants le renouvellement d'une forme.

Une longue suite de siècles est impuissante à altérer l'équilibre stable d'une espèce déjà adaptée à son milieu. Il suffit de quelques générations peut-être pour métamorphoser, au point de la rendre méconnaissable, une espèce affolée par l'émigration, le croisement et le changement de ses conditions de vie, et ces quelques générations d'individus intermédiaires, dont chacun peut représenter une

variété plus ou moins divergente du type ancestral, devons-nous espérer qu'un heureux hasard nous en ait conservé sans exception tous les restes, et nous représente sans lacune tous les anneaux de cette chaîne ?

Si au contraire il s'agit d'une transformation très-lente, d'une suite de variations imperceptibles se manifestant, soit sur un même organe, soit alternativement sur des organes divers ; comme il y a tout à parier que durant ce long laps de temps toutes ces variétés ne se seront pas produites dans la même contrée ; comme d'ailleurs tous les individus que nous en pourrons retrouver à l'état fossile auront été conservés dans divers dépôts d'âges différents ou dans des localités diverses, il arrivera ce qui arrive journellement : c'est que quelques squelettes plus ou moins identiques ou très-peu différents par un même organe recevront un nom d'espèce, et que ceux qui en différeront si peu que ce soit par d'autres organes seront considérés comme d'une autre espèce par nos naturalistes tournant, sans le savoir, dans un cercle vicieux.

Les preuves de fait que l'on peut attendre de l'avenir en faveur du transformisme ne sont donc rien absolument auprès de la valeur des preuves morales sur lesquelles il s'appuie. C'est une théorie inductive, je le répète, et de l'ordre dialectique autant que de l'ordre expérimental. Si l'existence de l'âme, son immortalité, et toutes les colonnes principales de notre ancien édifice philosophique étaient aussi solidement appuyées sur les faits par des raisonnements, je les considérerais comme des évidences scientifiques et non comme de pures croyances qu'on ne discute pas, ou comme ces romans que paraît tant détester M. Giraldès.

Mais le transformisme n'est pas une croyance, c'est une série de raisonnements, d'arguments basés sur des réalités observées, constatées et qui triomphe aisément de la faiblesse

des arguments qu'on lui oppose. Toutes ses affirmations sont positives, toutes les objections qu'on lui fait sont négatives. Elles sont tirées, toutes sans exception, des lacunes de la science, jamais des faits acquis, de ses lois reconnues. On n'articule pas contre lui un seul fait qu'il ne puisse expliquer; vous n'expliquez aucun de ceux qu'il explique. Vous n'avez contre lui que des fins de non-recevoir; des arguments suspensifs. Ce n'est pas votre intelligence, votre raison, ce sont vos sentiments, vos instincts, vos habitudes héréditaires et acquises qui luttent en vous contre lui, et comme le disait l'autre jour M. de Quatrefages, d'après Darwin, il y a ici peut-être une influence de race, à laquelle un petit nombre d'individus seulement réussissent à échapper.

M. DE QUATREFAGES. « Je regrette d'avoir encore à demander la parole à une heure aussi avancée. Mais par suite de mes devoirs de professeur et à raison de l'heure de mes leçons, je ne pourrai assister aux prochaines séances. Pourtant sans vouloir suivre Mme Royer dans les développements intéressants et ingénieux de ses théories, je tiendrais à présenter à ce sujet quelques courtes observations.

Mme Royer reproche aux naturalistes de s'en être tenus constamment à la seule observation, de n'avoir jamais suivi les physiciens et les chimistes dans la voie féconde des théories. L'histoire ne montre que trop qu'ils n'ont pas toujours été aussi réservés. Sans parler de Telliamed, qu'on a tort de tant mépriser, et sans chercher à l'étranger, il suffit de rappeler les théories de Buffon lui-même, de Lamarck, d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, de Bory de Saint-Vincent, de M. Naudin, qui tous à des titres divers peuvent être regardés comme autant de précurseurs des transformistes actuels et de Darwin lui-même.

Il est d'ailleurs un nom qu'on ne saurait oublier dans

cette liste, c'est celui d'Oken. C'était un grand naturaliste, possédant parfaitement la connaissance des faits. Mais quand il les avait exposés dans une de ses leçons avec la rigueur du naturaliste observateur, il ajoutait : « Et maintenant faisons de la vraie science. » Et alors il développait ses théories qui, sous le nom de *Philosophie de la nature*, avaient un moment séduit l'Allemagne entière et la plupart des savants du nord de l'Europe, un assez grand nombre d'Anglais, mais fort peu de Français ; encore ces derniers modifiaient-ils et simplifiaient-ils singulièrement les idées du grand chef d'école.

Il s'est donc produit à cette époque quelque chose d'analogue à ce que nous voyons aujourd'hui ; seulement l'Angleterre joue le rôle de l'Allemagne et Darwin est le représentant d'Oken. J'ai hâte d'ajouter que le savant Anglais a sur son illustre prédécesseur un avantage marqué : il ne se perd pas comme lui dans les nuages de la philosophie de Schelling.

Ainsi les naturalistes ont tenté la voie des théories, mais jamais avec succès quand ils ont abandonné le terrain de l'*observation*, de l'*expérience*. Or c'est ce terrain que recommande Bacon, cité tout à l'heure par Mme Royer. Il est une sentence que nous devons à ce grand homme et dont j'ai toujours fait ma règle de conduite : *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum quid natura faciat atque ferat.*

Je ne m'interdis pas pour cela le droit de raisonner par induction et par inductions d'inductions. Mais là où les faits précis me font défaut, je m'arrête. Je suis ainsi fort souvent obligé de dire : « Je ne sais pas. » Qu'importe? Ce besoin absolu d'explication à tout prix dont il était question tout à l'heure, je ne l'éprouve pas. J'aime mieux confesser à moi-même et aux autres mon ignorance réelle que de me payer d'hypothèses sans fondement.

Cela même ne m'empêche pas de me faire à moi-même,

quand je suis seul, mes romans scientifiques. J'en ai bâti parfois qui me plaisaient assez et qui, soutenus sérieusement, eussent peut-être bien obtenu quelque succès. Mais lorsque je renversais les données, j'arrivais sans trop de peine à des résultats tout aussi plausibles, et cela même m'avertissait de la nature de mes conceptions, m'empêchait de prendre un roman pour une vérité.

Mme Royer nous disait tout à l'heure que, pour expliquer l'apparition des espèces à la surface du globe, il faut absolument choisir entre la doctrine de la création et le darwinisme plus ou moins modifié. Je me permets d'avoir une autre opinion. Je crois qu'il est très-facile d'inventer bien d'autres hypothèses, et Mme Royer me permettra de lui rappeler qu'ayant eu le plaisir de causer un jour avec elle chez M. Lartet, je fus conduit à en inventer une, reposant sur des idées bien souvent soutenues et qui ont encore des adhérents. Je crois inutile de rappeler ici cette plaisanterie, mais certainement ce n'est pas la seule que l'on pût inventer en mêlant aux faits les plus précis quelques-uns de ces grands principes gravement développés par maint philosophe plus hardi que curieux de la réalité.

Je suis donc conduit à répéter ce que j'ai maintes fois dit et imprimé, savoir : que, dans ma conviction, nous ne savons absolument rien quant à l'origine des êtres animés. Il est évident que ma déclaration ne s'adresse nullement aux croyants qui parlent au nom d'une révélation divine, et qu'en m'exprimant ainsi je parle uniquement en homme de science qui reste sur son propre terrain. A ce point de vue, je n'hésite pas à dire qu'aucune des théories transformistes n'a encore fait faire un pas à la question.

Je viens de dire les *théories transformistes*, et non pas le *transformisme ;* car la manière même dont marche la discussion actuelle m'amène à faire une observation qui n'est pas, je crois, sans importance.

Le mot *transformisme* désigne un ensemble de théories qui n'ont qu'une seule idée commune, savoir : que les espèces actuelles descendent par voie de transformation d'espèces qui les ont précédées. Mais comment s'est effectuée cette transformation ? Ici les théories diffèrent et diffèrent à ce point qu'il en est qui s'excluent mutuellement.

On ne peut par exemple adopter en même temps une théorie en vertu de laquelle la transformation s'opère avec une lenteur telle que des milliers d'années ne suffisent pas à en réaliser une seule, et une autre théorie grâce à laquelle le fils d'un individu passe subitement à un type entièrement différent. Darwin, Lamarck représentent le premier groupe de ces théories; Geoffroy-Saint-Hilaire, Kœlliker appartiennent au second. Or Geoffroy a fort bien déclaré, et avec raison, que ses idées étaient incompatibles avec celles de Lamarck.

Il ne suffit donc pas de se dire *transformiste* d'une manière générale. Il faut préciser tout au moins le groupe auquel on se rattache et savoir si l'on adopte comme principe soit la transformation lente, soit la transformation brusque.

Qu'on me permette d'insister quelque peu sur ce point. La théorie de Darwin, considérée au point de vue de la réalisation des phénomènes, repose tout entière sur la lutte pour l'existence et la sélection qui en résulte. Il est évident que toute transmutation accomplie brusquement et d'une génération à l'autre échapperait à ces deux modes d'action et par conséquent non-seulement serait en dehors du darwinisme, mais encore tendrait à montrer l'inexactitude de cette doctrine.

Mme Royer reconnaissait tout à l'heure que l'on n'a constaté encore aucun fait de transformation lente. Comme Lamarck et Darwin, elle explique les lacunes de la science

à cet égard par la longueur du temps nécessaire à l'accomplissement de ces transformations. Je m'abstiendrai de répéter ici ce que j'ai dit ailleurs sur ce mode d'argumentation, dans des articles qui ont paru dans la *Revue des deux mondes* et qui se réimpriment en ce moment (*Charles Darwin et ses Précurseurs français*). J'ajouterai seulement quelques mots relatifs aux deux seuls faits qui ont pu paraître pouvoir être invoqués en faveur des doctrines transformistes fondées sur de brusques transitions d'un type à l'autre.

Le premier, celui de la transformation des géryonies en cunina rentrerait dans la théorie que Kœlliker a émise sous le nom d'*hétérogenèse*. Une méduse appartenant à un type caractérisé par l'existence de six rayons enfanterait par bourgeonnement des méduses à huit rayons, qui ne parcoureraient plus le cycle généagenétique et se reproduiraient directement par œufs. Hæckel, à qui l'on doit un travail en tout cas fort intéressant sur les phénomènes dont il s'agit, a cru que les choses se passaient ainsi en réalité. Lui-même a du reste signalé les recherches qu'il restait à faire pour pouvoir conclure définitivement. De son côté, Allman a montré que, les faits signalés par Hæckel fussent-ils tous exacts et ses conjectures fondées, il pourrait bien n'y avoir là qu'un phénomène de polymorphisme ou de généagenèse. Mais Steenstrup me semble avoir mis hors de doute que le prétendu bourgeonnement des cunina sur l'appendice axial des géryonies n'était qu'un fait de parasitisme. Il faut donc renoncer à trouver ici un argument en faveur du transformisme.

Reste le fait encore à l'étude de la transformation des axolotls en amblystomes. Ici un reptile batracien qui se reproduit normalement et s'arrête habituellement à la forme larvaire des tritons a dépassé subitement cette forme et revêtu les caractères appartenant à une *famille* différente. Et cela au moment où il touchait à l'état adulte

et dans l'espace de seize jours ! Sur plus de trois mille individus obtenus au Muséum, dix-neuf seulement ont présenté ce phénomène, qui jusqu'ici par conséquent est aussi exceptionnel qu'il est curieux.

Dès les premières communications de M. Dumeril à ce sujet, j'ai signalé le très-grand intérêt de ces faits au point de vue des théories transformistes. Mais il reste encore bien des conditions à remplir avant qu'on puisse l'invoquer à l'appui de ces doctrines. Jusqu'à ce jour, les amblystomiens résultant de la transformation des axolotls ne se sont reproduits ni entre eux ni avec les axolotls de forme ordinaire. Il faut donc qu'ils acquièrent d'abord la faculté de se propager. S'ils retrouvent cette faculté, il faudra voir s'il n'y a pas là, chez ces vertébrés, un cas de polymorphisme.

Pour qu'on pût trouver une véritable transmutation dans le fait dont il s'agit, il faudrait que les amblystomiens issus directement par métamorphose des axolotls se séparassent de ces derniers physiologiquement. Il faudrait que, se reproduisant entre eux, ils ne pussent plus se croiser avec la souche mère ou que du moins ce croisement fût accompagné des phénomènes qui caractérisent l'hybridation. Si ces conditions venaient à se réaliser, nous aurions vraiment assisté à la formation, à la naissance d'une espèce animale nouvelle.

Mais cette espèce nouvelle se serait constituée en dehors de toute lutte pour l'existence, de toute sélection, brusquement et par des modifications accomplies en très-peu de jours sur le même individu, et chez un individu presque adulte. Ce fait conclurait donc d'une manière absolue contre Lamarck et Darwin, aussi bien que contre Geoffroy Saint-Hilaire, qui n'admet les transformations brusques que chez les très-jeunes embryons. Ce serait Telliamed qui aurait deviné juste. »

Sur la valeur ethnologique de la taille, à propos du mémoire de M. Guibert ;

PAR M. SANSON.

« Dans la question de l'influence ethnogénique sur la répartition de la taille, qui vient d'être soulevée de nouveau, il y a des observations constantes faites sur les populations animales qui me portent à considérer cette question comme fort complexe et que je demande à la Société la permission de lui soumettre brièvement. Ainsi, dans toute l'étendue de la Bretagne, dont il s'agit, il n'y a qu'une seule race bovine. Si l'on considère les familles de cette race qui peuplent la région des landes, dans le Morbihan, on constate que les individus en restent de la taille la plus exiguë qui se fasse observer nulle part dans le genre. Eh bien, à mesure qu'on s'avance vers le littoral ou vers les cantons fertiles de la province, on voit cette taille s'élever et atteindre une proportion voisine de la moyenne. Pourtant, il n'y a pas de doute ici, tous les individus sont bien du même type ou de la même race, et il n'est pas rare que des sujets pris de bonne heure à la lande s'en aillent grandir ailleurs.

Je ne dis pas, à coup sûr, que ces observations soient de tout point applicables à ce qui concerne l'homme. Je sais fort bien que dans l'existence de celui-ci il intervient des conditions qui le soustraient, dans une certaine mesure, et en tous cas plus que les animaux, à l'influence du milieu dans lequel il vit. Mais il se pourrait bien que les dissidences signalées par M. Guibert au sujet de quelques-unes des conclusions de M. Broca trouvassent leur explication dans les considérations que je soumets à la Société. En thèse générale, ces conclusions seraient exactes, en ce sens qu'il y aurait un rapport réel entre la répartition des tailles

en Bretagne et l'ethnogénie des populations ; ce qui n'empêcherait point que quelques-uns des petits Armoricains n'eussent atteint, comme cela résulte de la communication que nous venons d'entendre, une taille plus élevée, ainsi qu'il arrive pour les vaches qui passent de la lande en pays cultivé.

Au surplus, il y a une difficulté à ce que la manière d'expliquer les faits proposée par M. Guibert soit admise. Les bêtes bovines qui peuplent actuellement la Bretagne n'ont point toujours habité le sol armoricain. Les bœufs appartiennent à la fin de l'époque tertiaire tout au plus, sinon à la quaternaire ; par conséquent il n'est pas possible qu'une race bovine ait vu le jour dans la région des landes de Bretagne. Mais, du reste, il est parfaitement établi que les bêtes bretonnes sont de la même souche que celles de la Hollande, des Flandres et de quelques comtés de l'Angleterre, par exemple les fameuses bêtes améliorées du comté de Durham. Il y a entre toutes ces bêtes une complète identité de type. La race de ce type, qui est originaire du bassin de la mer du Nord, dans lequel se sont formées de nombreuses variétés, s'est étendue jusqu'en Bretagne à une époque qu'il serait facile de préciser. On a par là même une preuve des dégradations que la taille peut subir, aussi bien que de ses élévations possibles ; car le type qui, en Hollande, atteint les tailles les plus hautes, est descendu en Bretagne, ainsi que je l'ai déjà dit, sous l'influence d'un régime misérable, au plus bas degré de l'échelle.

Les faits de ce genre, qui sont très-communs chez les animaux, montrent que la taille n'a qu'une valeur fort relative dans la caractéristique des races, et ils me portent à penser que dans l'état actuel de la science anthropologique, il importerait plus de s'appliquer à faire l'histoire naturelle des populations humaines que de s'occuper d'abord de leur ethnogénie. Celle-ci offre encore un trop vaste champ aux

suppositions qu'on n'est pas en mesure de contrôler, comme nous le pouvons maintenant en ce qui concerne les animaux domestiques dont les types naturels nous sont connus. »

La séance est levée à six heures et demie.

L'un des secrétaires : PRAT.

222e SÉANCE. — 5 mai 1870.

Présidence de M. LAGNEAU, vice-président.

CORRESPONDANCE.

M. Gaussin s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la séance et demande à être porté sur l'ordre du jour de la prochaine réunion, pour répondre sommairement à Mme Clémence Royer.

— M. le docteur Bergeret, de Saint-Léger, informe la Société que des ossements humains viennent d'être découverts à la suite des fouilles exécutées par ses soins dans une grotte située à Santenay (Côte-d'Or), et voisine de gisements dans lesquels on a rencontré des débris d'animaux de l'époque quaternaire. M. Bergeret joint à sa lettre la photographie d'une brèche osseuse provenant de ces fouilles, et demande que des commissaires soient envoyés sur les lieux. M. le secrétaire général ajoute, en terminant la lecture de la lettre de M. Bergeret, que M. Lartet, consulté sur l'opportunité d'une mission à Santenay, a donné un avis favorable et que, selon toute probabilité, la Société n'aura pas à intervenir directement.

La correspondance imprimée comprend les ouvrages suivants :

Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, X, XI, déc. 1869; I, janv. 1870, et *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, part. I, nos 3-4; part. II, n° 4,1869;

— *Philosophie positive*, troisième année, n° 6 (mai-juin 1870); ce numéro contient un article de M. André Sanson *sur l'Instinct et l'Intelligence;*

— *Nature*, nos 23-26, renfermant un article sur les long-barrows de la Grande-Bretagne.

— Ed. Piette. 1° Lettre à M. de Ferry *sur les Sépultures préhistoriques de Chassemy*. Laon, 1869, in-8°; 2° *Découverte d'un char gaulois dans le cimetière de Chassemy* (*Courrier de l'Aisne*, n° du 22 avril 1870).

— Dr G. Lemattre, *la Transfusion du sang et la Vie des éléments de l'organisme*. Br. in-8°. Paris, 1870.

— M. Lecourtois dépose sur le bureau un exemplaire de l'*Etude sur les rapports de l'Amérique et de l'ancien continent avant Christophe Colomb*, thèse pour le doctorat ès lettres soutenue devant la faculté des lettres de Paris par M. Paul Gaffarel. Paris, 1869, in-8°.

— M. Broca offre à la Société, de la part de l'auteur, M. Hamy, le *Précis de paléontologie humaine*, dédié à M. Lartet, et faisant suite à la deuxième édition de l'*Ancienneté de l'homme prouvée par la géologie;* non content d'ajouter à cette nouvelle édition de l'ouvrage de Ch. Lyell de nombreuses notes rendues indispensables par les progrès réalisés dans ces dernières années, M. Hamy a donné dans son *Précis de paléontologie humaine* un exposé didactique très-complet de l'histoire de l'homme depuis l'époque tertiaire jusqu'à la fin de l'âge du renne. M. Broca appelle l'attention de ses collègues sur cet ouvrage, qui manquait à la science.

— M. Girard (de Rialle) offre un exemplaire du discours d'ouverture prononcé par lui à l'ouverture de son cours libre *sur les Etudes védiques et iraniennes dans l'histoire*. Paris, 1870, in-8°.

Avertissement relatif à la Bibliothèque.

M. Dureau, chargé par le Comité central de remplir les fonctions d'archiviste, en attendant les élections de décembre, annonce que bon nombre d'ouvrages et de brochures manquent à la bibliothèque, et prie les membres de la Société de vouloir bien restituer les exemplaires qu'ils ont entre les mains et qui leur ont été confiés depuis assez longtemps soit à titre de prêt, soit pour des rapports.

Objets offerts à la Société.

L'éclairage pendant les âges préhistoriques. — A propos de la discussion sur l'art de faire et de conserver le feu (*Bull. Soc. Anthrop.*, 2e sér., t. IV, p. 144), M. Trémeau de Rochebrune a écrit à M. le secrétaire général pour protester contre une affirmation de M. de Mortillet. On se rappelle que, M. Broca ayant demandé si l'on avait trouvé des lampes ou autres moyens d'éclairage dans les gisements préhistoriques, M. de Mortillet répondit que jusqu'ici aucun instrument de ce genre n'avait été rencontré dans les cavernes.

C'est contre cette proposition que s'élève M. Trémeau. Sans vouloir résoudre d'une manière absolue la question de l'éclairage, cet honorable archéologue pense néanmoins qu'elle pourrait bien quelque jour être résolue affirmativement et il n'admet pas, en tout cas, que l'on puisse se prononcer pour la négative d'une manière aussi catégorique que l'a fait M. de Mortillet.

A l'appui de son opinion, M. Trémeau adresse le moulage d'un morceau de grès rouge cénomanien qui porte sur tout le bord antérieur, en un point limité, des traces manifestes de brûlure et qu'il n'hésite pas à considérer comme ayant été façonné intentionnellement pour servir de lampe, et comme ayant en effet servi à l'éclairage.

Cet objet, décrit par M. Trémeau dans son ouvrage sur *les Restes d'industrie primordiale* (Paris, in-8°, 1866), et envoyé à Paris en 1867 pour l'exposition préhistorique, a été recueilli par lui « à 50 centimètres de profondeur dans un sol *non remanié* (bien connu de M. de Vibraye et autres qui y ont pratiqué des fouilles), intimement mélangé avec de nombreux ossements de renne, aurochs, cheval, bouquetin, et silex taillés caractéristiques de l'époque du renne, dans l'un des foyers de la grotte de Moutiers, près Angoulême. »

On a fait de cet ustensile un vase à broyer ou un vase à cuire. Pour M. de Rochebrune, c'est une lampe. L'auteur de cette communication rappelle en terminant que cet objet, envoyé à la commission de l'Histoire du travail, à l'Exposition universelle, dont faisait partie M. de Mortillet, a été, pour un motif qu'il n'a pas à juger ici, relégué dans un tiroir de vitrine.

M. de Mortillet. « Je demande à donner quelques explications à propos de la communication de M. de Rochebrune. Lorsqu'il a été question dans cette enceinte de la prétendue lampe trouvée dans un terrain quaternaire, associée à des ossements de mammouth non remaniés, je n'ai pas cru nécessaire de rappeler que cet objet avait été envoyé à l'Exposition universelle de 1867, mais que la commission de la section préhistorique de l'Histoire du travail avait refusé de l'exposer, ne le considérant pas comme assez authentique. M. de Rochebrune confirme lui-même le fait en avouant que ladite lampe est restée dans un tiroir en compagnie de plusieurs autres objets de sa collection.

Évidemment M. de Rochebrune ne partage pas l'opinion de la commission, dont je n'étais que le secrétaire. Pour la réfuter, il a donné à la Société un moulage de la pièce en discussion. Mais comment reconnaître les caractères d'authenticité sur un moulage? Je regrette fort que M. de Ro-

chebrune n'ait pas jugé convenable de communiquer la pièce elle-même : alors, messieurs, vous auriez pu pleinement apprécier si la commission préhistorique de l'Histoire du travail à l'Exposition de 1867 a mis, oui ou non, la lumière sous le boisseau en reléguant dans un tiroir la prétendue lampe quaternaire.

Je dois rappeler, d'ailleurs, que dans les collections de M. Trémeau de Rochebrune figurent réunies des pièces d'époques très-distinctes, des haches taillées et polies, par exemple, qui auraient été découvertes ensemble dans des conditions de gisement identiques, suivant ce correspondant.

Une dernière observation à propos de la matière dont est faite la *lampe* de M. de Rochebrune vous montrera combien elle est suspecte. En effet, M. le marquis de Vibraye, le célèbre collectionneur, a exclu de ses tiroirs tous les objets en grès réputés préhistoriques qu'il s'était procurés, parce qu'il ne croit plus à leur authenticité. »

DISCUSSION

sur le transformisme.

(*Suite.*)

M. A. Sanson. « C'est sans aucun empressement, je le déclare, que je viens prendre part à cette discussion sur le transformisme, pendante depuis trop longtemps, à mon avis, devant la Société. J'aime à discuter sur des faits, non sur des hypothèses, et il ne me paraît pas bien important de réfuter la doctrine du transformisme dans le domaine où l'ont placée ceux de nos collègues qui sont venus la défendre ici. Pour nous la faire admettre, ils ne se sont servis que du procédé d'argumentation dit *par l'absurde*. Ce procédé, qui est de mise dans les sciences de pur raisonnement, ne saurait avoir aucune valeur pour ce qui concerne

les êtres vivants. Est-ce qu'il nous est permis, eu égard à ces derniers, de rien considérer comme décidément absurde ou impossible, en présence de la somme énorme des faits qui nous restent encore à connaître ? Est-ce que nous n'avons pas vu cent fois des choses réputées absurdes ou impossibles jusqu'alors, dont la découverte en apparence la plus étrangère à ces choses nous a immédiatement donné l'explication aussi évidente que simple ? La prudence nous commande donc de ne faire aucun cas du mode d'argumentation qui consiste à tenir pour vrai ce qui ne semble pas impossible, et pour impossible ce que nous ne comprenons point encore. Les sciences biologiques relèvent exclusivement de la méthode expérimentale. Là est seulement pour elles le terrain solide. C'est sur ce terrain que, pour mon compte, je désire me maintenir.

Voilà pourquoi, messieurs, vous ne me verriez point à cette tribune, si mon ami M. Dally, qui a bien voulu y reproduire une objection que je lui avais faite dans nos conversations particulières, ne m'avait mis en demeure par là de me faire inscrire pour lui répondre. Cette objection me paraît, à moi, décisive contre la doctrine que notre collègue, moins convaincu que ses autres partisans, se borne à présenter comme une hypothèse séduisante.

Je n'entends point que les hypothèses nous soient interdites. Elles sont des éléments précieux de recherche dans les sciences expérimentales. Il y a lieu même de douter qu'on puisse faire avancer l'une ou l'autre de ces sciences si l'on n'est pas capable d'en faire, c'est-à-dire de prévoir ou de deviner, jusqu'à un certain point, la loi des faits. Mais prenons garde, s'il vous plaît, qu'il y a dans la méthode scientifique des hypothèses permises et d'autres qui ne le sont pas. Les seules qui soient légitimes pour nous sont les hypothèses vérifiables expérimentalement, celles qui nous fournissent le programme de nos observations et de nos

expériences, qui sont le guide de nos recherches et les empêchent de s'égarer en les rendant plus précises.

J'avais dit à mon ami M. Dally que nous étions en droit d'écarter la doctrine du transformisme, même à titre de simple hypothèse, pour la raison que ce n'est point une hypothèse scientifiquement légitime. Elle exclut, en effet, par l'une de ses conditions, toute possibilité de vérification. Veuillez remarquer qu'au nombre de ces conditions se trouve celle de la nécessité d'un temps indéfini pour que la transformation des espèces se produise. C'est très-commode pour l'argumentation des partisans de la doctrine, cela les met en mesure de nous défier sans danger de leur prouver le contraire de leurs affirmations; mais je vous demande si c'est là une hypothèse vérifiable scientifiquement, celle dont le temps de vérification est indéfini.

Il est vrai que ces difficultés de méthode ne gênent guère nos transformistes. Quand on ne se montre pas disposé à accepter l'une de leurs explications des faits, ils en ont tout de suite une autre, et même plusieurs autres à vous offrir. Elles leur sont toutes également indifférentes, pourvu qu'elles paraissent également plausibles. Sur l'origine première des choses, au sujet de laquelle nous ne savons absolument rien, qu'est-ce qui peut ne pas paraître plausible? Est-ce que l'imagination n'a pas à cet égard toute latitude, en dehors de la méthode scientifique? Ceux qui ont discipliné leur esprit à cette méthode considèrent que cette apparence de richesse équivaut à la pauvreté réelle. Avoir deux explications également admissibles d'un même fait, c'est comme si l'on n'en avait point du tout. Il ne peut en exister qu'une seule bonne, c'est la vraie. La science n'existe pas tant que cette explication unique n'est point trouvée. Jusqu'à ce qu'il en soit ainsi, le vrai savant interrogé n'hésite nullement à déclarer son ignorance. Il s'avoue à lui-même et il avoue aux autres qu'il n'en sait

rien. Cela l'expose, il est vrai, à se voir considérer par nos hardis transformistes *des deux sexes* comme un esprit de petite portée, sans élévation, incapable de philosophie; mais ce sont là des appréciations qui ne lui font pas grand mal et dont il se console volontiers.

On a voulu me renfermer, pour mon compte, dans un dilemme au sujet duquel je désire m'expliquer. Ou vous devez accepter le transformisme, m'a-t-on dit, ou, si vous le rejetez, vous ne pouvez être qu'un partisan de la Providence qui aurait créé les espèces tout d'une pièce. Je n'ai pas à faire ici une profession de foi religieuse. Ce n'est d'ailleurs point nécessaire pour ceux qui me font l'honneur de m'écouter. J'ai à dire seulement, en restant sur le terrain de la science, que la question ne se réduit point nécessairement à ces deux termes ainsi formulés, et je prie instamment ces messieurs... et ces dames de vouloir bien me permettre de rester provisoirement dans mon impuissance à expliquer l'origine des espèces, pas plus que celle d'aucune autre chose naturelle. Ils n'auront pas, j'espère, la cruauté d'exiger que j'aliène ma liberté scientifique sur ces sujets, ne relevant jusqu'ici que d'un sentiment que je respecte chez les autres, sans le partager.

Il se comprend parfaitement qu'un transformiste convaincu débute, dans l'exposition de sa doctrine, par un article de foi, par un *credo*. Sous cette forme, le transformisme est une croyance du même ordre que celle à laquelle il s'oppose, quoiqu'en puissent penser ses partisans. L'ardeur qu'ils mettent au combat le montre bien. Nous ne sommes pas ici pour discuter les croyances cosmogoniques. Il incombe seulement à ceux d'entre nous qui s'occupent particulièrement de ces manifestations anthropologiques, dans le temps et dans l'espace, de les constater et de les analyser, parce qu'elles appartiennent à l'histoire de l'évolution des groupes humains. Pour ma part, le

transformisme ne peut m'intéresser que par les faits invoqués pour en étayer la doctrine. Je discuterai donc seulement ces faits, puisque j'ai été amené à prendre la parole, malgré ma première résolution de m'en abstenir.

M. Dally, les invoquant en bloc, a dit ici qu'ils n'avaient pas été réfutés. Je lui en demande pardon; j'ai moi-même publié il y a trois ans deux volumes, dont j'ai eu l'honneur de faire hommage à-la Société, et à chaque page desquels se trouve la réfutation de ceux de ces faits qui sont de ma compétence, c'est-à-dire de ceux qui se rapportent aux animaux domestiques. C'est à ces derniers, si je ne me trompe, que Darwin attache le plus d'importance, puisqu'il leur a récemment consacré presque deux gros volumes tout entiers. Son ouvrage, promis lors de la publication de celui sur l'*Origine des espèces* comme devant en fournir les preuves, je l'attendais avec une certaine impatience. J'avais été accusé, en Allemagne, de partialité contre la doctrine, qui ne pouvait manquer de rencontrer en ce pays de nombreux partisans, pour la même raison qu'elle en a aussi beaucoup en Angleterre. Les Germains sont faciles à l'*à priori*. Il me tardait de vérifier mes premières impressions d'après des développements plus complets.

J'ai donc lu avec toute l'attention et toute la faible somme d'intelligence dont je suis capable le nouvel ouvrage de Darwin, et si je n'y ai rien trouvé qui ne fût prévu, je vous demande, messieurs, la permission de vous faire part d'une circonstance que j'y ai constatée et à laquelle, je vous l'avouerai, je ne m'attendais point. L'auteur y a examiné toutes les objections tirées de l'observation des animaux domestiques qui lui avaient été opposées, toutes excepté celles que j'ai produites moi-même. La modestie me ferait une loi de conclure de son silence qu'il ne les a pas apparemment jugées dignes de sa réfutation. Peut-être serait-ce

qu'elles ne sont point parvenues jusqu'à lui. Mais, comme il n'en a négligé aucune provenant d'auteurs tout aussi obscurs que moi, parmi celles qui ont été publiées de même dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, où il n'a pu voir les unes et non les autres, je suis donc bien forcé d'admettre qu'il n'en a point parlé, parce qu'il a vraisemblablement trouvé plus facile de passer à côté que de les réfuter.

Je me propose de vous montrer tout à l'heure que l'interprétation est la bonne, en ramenant à leur véritable signification les nombreuses variations invoquées par Darwin, chez les animaux domestiques, à l'appui de sa doctrine. Auparavant, veuillez me permettre de présenter à la Société quelques remarques théoriques, en quelque sorte préjudicielles. Elles attaquent la doctrine par ses bases mêmes.

Ce qui me rassure dans mon opposition bien décidée à cette doctrine, c'est que, pour la démontrer fautive, je n'ai besoin ni d'en repousser les bases théoriques ni de mettre en doute aucun des faits qui sont produits pour l'étayer. J'accepte le tout, parce que le tout est en vérité exact. Je suis ainsi plus à l'aise évidemment, car il m'en coûterait d'être obligé de redresser chez un savant aussi éminent que l'est Darwin des erreurs d'observation ou de suspecter sa bonne foi scientifique. La personne est ainsi mise en dehors du débat, puisqu'il ne s'agit plus que de discuter sur l'interprétation et la valeur probante de faits reconnus vrais et bien observés.

La doctrine du transformisme, telle que Darwin l'a conçue et telle qu'on l'a défendue ici, a pour bases théoriques la sélection naturelle et la concurrence vitale ou lutte pour la vie (*struggle for life*), enfin la variation continuelle des individus sous l'influence des conditions de milieu.

Il n'est point douteux qu'en état de liberté ce sont les

sujets les plus vigoureux qui reproduisent leur espèce, du côté des mâles du moins, puisque l'acte de la fécondation des femelles, chez les animaux qui vivent en troupe, est le prix d'une lutte dans laquelle le plus fort reste seul victorieux. Il ne l'est pas davantage que seuls les individus suffisamment normaux résistent aux causes de destruction, qui sont nombreuses et variées, indépendamment de la concurrence qui s'établit plus active entre eux, à mesure qu'ils se multiplient davantage sur un espace limité, pour s'approprier les subsistances. La loi du rapport nécessaire entre la population et les subsistances avait été mise en évidence par Malthus bien avant que Darwin l'appliquât à ses propres recherches. Je n'ai donc point à contredire le naturaliste anglais sur ces deux faits. Nous les admettons avec lui pour démontrés. Mais, au lieu de les considérer comme présidant à la continuelle transformation des espèces, ils nous paraissent au contraire être ceux qui assurent leur conservation. On ne saurait comprendre qu'il en fût autrement, du moment qu'il se fait naturellement, pour leur reproduction, une sélection des individus les plus vigoureusement constitués, c'est-à-dire de ceux qui représentent le mieux l'espèce à laquelle ils appartiennent. Dans l'état naturel, les déviations du type normal ne se reproduisent point, et c'est ainsi que les espèces les plus anciennes se sont perpétuées intactes jusqu'à notre temps.

En constatant la réalité de la loi de sélection naturelle, nous en tirons donc une conclusion opposée à celle que les transformistes, pour les besoins de leur cause, en déduisent. Je vous laisse sans crainte le soin de décider laquelle des deux est la plus conforme tout à la fois à la logique et aux faits, dans la limite du temps que nos observations peuvent embrasser, et qui est la seule sur laquelle on puisse raisonner scientifiquement.

Nous ne nions pas non plus les variations individuelles

sous l'influence des milieux. C'est précisément la détermination exacte des conditions de ces variations et la coordination en méthodes des influences sous l'empire desquelles elles se produisent, qui constituent la zootechnie scientifique, aux progrès de laquelle je consacre pour ma part mes efforts. Ce que je conteste, c'est que cette même zootechnie, si savante et si habile qu'elle puisse être, donne la puissance de porter atteinte d'une manière durable aux caractères naturels de l'espèce. A plus forte raison cela ne peut-il pas se produire tout seul, hors des combinaisons de la science humaine et de l'art qui en résulte. Je vais vous dire ce que l'observation et l'expérience nous ont appris à cet égard, en ce qui concerne les animaux domestiques. On ne peut cependant se dispenser de remarquer avant tout un fait singulier.

Les transformistes ont la prétention de nous apprendre l'origine des espèces. Ils ont donc une notion ou une idée de l'espèce animale. Quelle est cette notion ou cette idée ? Nous n'en savons rien, aucun d'eux n'ayant pris la peine de la définir. Il me semble pourtant que le but de la science est d'arriver en toute chose à la notion définie. On ne rencontre pas une seule fois, dans le livre où Darwin a exposé sa doctrine, la définition de l'espèce. Il laisse toujours dans le vague la notion qu'il en a, si réellement il en a une, ce dont je me permets de douter. En effet, il me paraît impossible de concilier les deux idées d'espèce et de variabilité indéfinie. Elles sont contradictoires. Une chose ne peut être spécifique qu'à la condition d'avoir des caractères propres et déterminés qui permettent de la distinguer de toutes les autres, et cela toujours, à tous les instants. Admettre que ces caractères ont une instabilité telle qu'ils varient continuellement équivaut à dire que ce ne sont point des caractères spécifiques et que par conséquent les objets auxquels ils se rapportent n'appartiennent à aucune espèce. En

zoologie, l'espèce est nécessairement fixe ou elle n'existe pas. Encore une fois, appliquées à ces choses, les deux idées sont contradictoires. Ils étaient beaucoup plus logiques les transformistes qui, sans s'occuper de rechercher l'origine des espèces vivantes, se bornaient à nier la réalité de ces espèces et à prétendre qu'il n'y a dans la nature que des individus. Ils n'étaient pas davantage dans le vrai, mais au moins ne pouvait-on point leur reprocher à si juste titre le manque de logique.

La vérité est qu'il y a dans la nature des individus, des variétés d'individus et des espèces d'individus, puis des genres d'espèces ou des espèces de divers genres, des genres de diverses classes et des embranchements de classes. L'individualité, la variété et l'espèce sont donc des réalités naturelles d'ordres différents. La race en est aussi une autre, qui est particulière celle-ci aux êtres qui se reproduisent. Elle embrasse tous les individus de même espèce, quelque nombreuses que soient leurs variétés.

Ces variétés sont nécessairement instables, ainsi que leur nom l'indique. Elles sont le produit de l'action variable des circonstances extérieures sur les individus. Les limites de cette action sont fort étendues, mais non point indéfinies. L'objet de la zootechnie scientifique consiste à les déterminer exactement d'après l'observation et l'expérience, afin d'établir le champ dans lequel ses méthodes peuvent se mouvoir efficacement. Il y a par exemple un fait d'observation sur lequel j'appelle votre attention. Lorsqu'un individu change de milieu, ou lorsque le milieu change autour de lui, ses aptitudes physiologiques se plient plus ou moins facilement aux nouvelles conditions qui lui sont imposées. Elles s'y accommodent dans la mesure du possible. L'art du zootechniste, en ce qui concerne les animaux domestiques, au sujet desquels le but est de développer les aptitudes physiologiques dans le sens de la plus grande utilité sociale,

l'art dans ce cas est de ne pas dépasser les limites de la tolérance individuelle, de ne pas mettre en péril la conservation de la vie durant le temps nécessaire pour la réalisation du résultat industriel.

La latitude est grande à cet égard, s'il s'agit des aptitudes qui dépendent de la fonction digestive. L'individu réagit contre les changements de propriétés qui peuvent se présenter dans ses aliments. Ses organes digestifs prennent une part active aux préparations que doivent subir ceux-là avant de servir en définitive à la nutrition. Si leurs propriétés nutritives sont diminuées, il peut en digérer davantage, à la condition d'en avoir suffisamment à sa disposition ; si elles sont augmentées, il est libre d'en digérer moins et de consulter sa faim ; ou bien si, par les artifices dont nous usons fréquemment, il est amené à manger au delà de ses propres besoins, sa constitution se modifie à notre avantage. Ce sont là des phénomènes vulgaires d'accommodation ou d'adaptation au milieu.

Mais il n'en est plus de même pour l'aptitude respiratoire, qui a bien certainement joué le plus grand rôle dans l'extinction des espèces que nous retrouvons à l'état fossile, et dans la disparition de celles que nous considérons comme ayant émigré. En effet, ici l'accommodation n'est pas possible. Dans l'acte respiratoire, l'organisme est passif en ce qui concerne les qualités de l'air atmosphérique. Il ne peut agir ni sur sa densité, ni sur sa température, ni sur sa composition. Il doit le subir tel qu'il entre dans les poumons. Les limites de sa résistance aux variations sont donc nécessairement très-bornées, et c'est ce qui fait que la véritable acclimatation des espèces animales n'est qu'une chimère. Les apparences d'acclimatement qu'on invoque pour en faire admettre la possibilité sont des observations mal faites, dans lesquelles on confond trop facilement les changements de latitude ou de longitude avec les changements

de climat. Pour ma part, je ne connais pas une seule race animale qui ait véritablement changé de climat sans y périr.

Je pourrais citer, par exemple, deux exploitations agricoles situées de chaque côté de la vallée du Rhône et à la même latitude. Des vaches hollandaises ont été introduites en même temps dans les deux. Dans l'une, elles ont prospéré et donné de bons produits; dans l'autre, elles ont été périclitant, il a fallu y renoncer. En examinant de près le phénomène, on a constaté que l'altitude était différente et que l'humidité moyenne de l'atmosphère était beaucoup moindre dans l'exploitatton qui s'est montrée si peu propice aux vaches hollandaises, originaires du climat marin des Pays-Bas. De nombreux faits semblables, mais en sens inverse, se rapportent aux moutons mérinos.

Il n'y a pas lieu d'insister sur ces faits, que j'ai voulu seulement signaler en passant, pour montrer à ceux qui connaissent tous les arguments invoqués en faveur du transformisme combien on y néglige de tenir compte de ces considérations importantes. J'arrive maintenant aux variations réelles qui se produisent chez les individus, et dont quelques-unes reproduites par la génération, soit sous la direction de l'homme (*sélection consciente* de Darwin), soit en dehors de cette direction (*sélection inconsciente*), donnent naissance à ces groupes secondaires et temporaires d'individus que l'on appelle des *variétés* et qui sont considérés à tort comme des races de création nouvelle. Darwin les a passées toutes en revue dans son ouvrage plein d'érudition. Il n'en a négligé aucune, et je comprends facilement que la profusion des documents qu'il a rassemblés ait pu troubler les esprits tant soit peu prévenus en faveur de sa doctrine pour des raisons de sentiment. Quand on est disposé à croire qu'il serait désirable qu'une doctrine fût vraie, pour le bien de l'humanité et pour le progrès de la philosophie, on n'est

nécessairement plus aussi difficile pour accorder la validité à ses preuves. C'est pourquoi la critique est toujours bonne pour la vérité.

J'ai déjà dit que tous les faits de variation, chez les animaux domestiques, rassemblés par Darwin, sont vrais. Je me propose seulement de démontrer qu'aucun de ces faits ne se rapporte à ce qui constitue la caractéristique des espèces animales, et que par conséquent aucun ne peut être invoqué justement comme preuve de la transformation possible d'une espèce en une autre espèce, quelque longueur de temps qu'on accorde pour cela. Ma démonstration faite, j'aurai, si je ne m'abuse, détruit la base fondamentale des prétendues preuves du transformisme. Il ne sera pas nécessaire pour cela de les examiner en détail. S'il y en avait quelqu'une qui sortît des catégories que je vais établir, nos habiles adversaires ici présents se chargeraient bien de me l'opposer.

Nous posons en fait, je le répète, qu'aucune des variations dont il s'agit ne touche aux caractères spécifiques. Il convient donc que je commence par rappeler quels sont ces caractères. N'imitons pas les transformistes, qui ne définissent jamais ce dont ils s'occupent et qui ont à leur disposition un assortiment d'explications variées pour les phénomènes naturels. Nous autres petits esprits et médiocres philosophes, nous ne connaissons que ce que nous pouvons définir et nous cherchons jusqu'à ce que nous ayons trouvé la loi unique qui régit chacun des phénomènes que nous observons.

Chez les vertébrés, les caractères spécifiques se tirent principalement, sinon exclusivement, des formes du squelette. Le reste est accessoire dans leur caractéristique et sert surtout à faire distinguer les variétés d'individus et les individus de chaque variété entre eux. Les expériences de reproduction des animaux domestiques, que l'industrie ru-

rale poursuit dans tous les pays depuis si longtemps dans des vues non scientifiques, mais qui n'en sont pas moins pour cela une mine féconde d'observations où la science peut puiser à pleines mains, ces expériences ont démontré que la forme des os ne varie point d'une manière durable pour une espèce donnée. En raison de la loi de subordination des caractères, il est établi que les formes osseuses les plus fixes, et aussi les plus faciles à distinguer spécifiquement, sont celles du rachis et du crâne, cérébral et facial. C'est là une vérité expérimentale, par conséquent incontestable. On n'a jamais vu, par exemple, l'accouplement de deux brachycéphales, purs de tout croisement antérieur, donner naissance à un dolichocéphale, non plus que celui de deux dolichocéphales donner naissance à un brachycéphale. Jamais non plus le nombre des vertèbres vraies n'a varié dans les mêmes conditions. Les sujets issus de deux types spécifiques distincts, lorsqu'ils se reproduisent entre eux, n'arrivent point à constituer solidement un type intermédiaire. Au bout de quelques générations, c'est toujours le type de l'un ou de l'autre des ascendants purs qui reparaît.

Telle est la loi de l'espèce zoologique, du moins en ce qui concerne les vertébrés : c'est celle de la reproduction indéfinie d'un type ostéologique déterminé; c'est ce type ostéologique qui se rencontre le même chez tous les individus d'une même espèce. S'il n'était pas permis de tenir la loi pour démontrée et la définition de l'espèce pour bonne, du moment que cette loi se vérifie expérimentalement chez tous les animaux domestiques qui appartiennent à plusieurs ordres et même à plusieurs classes, je pourrais dire à plusieurs embranchements du règne animal, car elle se vérifie aussi chez les insectes, abeilles et vers à soie, dont les articles peuvent être sous ce rapport comparés au système osseux des vertébrés, en ce cas on se demanderait ce que doit être une démonstration.

Quoi qu'il en soit, dût-on prétendre que celle dont il s'agit ici ne saurait être valable que pour ce qui se rapporte exclusivement aux animaux domestiques, cela ne pourrait en aucune façon me gêner, puisque les conclusions dont j'ai entrepris la réfutation ne sont fondées elles-mêmes que sur l'observation de ces mêmes animaux. Le titre du dernier ouvrage de Darwin est, vous le savez : *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication.* Il s'occupe d'abord des chiens et des chats domestiques, puis des chevaux, puis des porcs, puis des bêtes bovines, puis des moutons, puis des lapins, puis des pigeons, puis des races gallines, puis des canards, des oies et autres oiseaux domestiques, enfin des abeilles et des vers à soie. Nous sommes donc ici en plein sur mon terrain.

Je vous en demande pardon, messieurs, mais, pour continuer la tâche que je me suis donnée, ce n'est plus une discussion que je dois poursuivre : il serait bien long et fastidieux pour vous que je reprisse un à un les faits de variation si nombreux rassemblés par Darwin, afin de vous montrer qu'ils se rapportent tous à des modifications d'aptitude sur lesquelles la zootechnie est heureusement toute-puissante, sans jamais atteindre le moindrement aucun caractère spécifique, c'est-à-dire sans jamais opérer le moindre changement dans la figure des os du crâne ou du rachis, ce qui serait indispensable pour que les variétés animales dont il s'agit pussent être légitimement considérées comme des candidats à l'espèce nouvelle, selon l'expression dont on s'est servi. Si l'on constatait un changement durable de ce genre, quelque faible qu'il fût, on pourrait alors comprendre, en introduisant dans le raisonnement la notion exigée d'un temps indéfini, que la candidature fût capable d'aboutir. Malheureusement pour la doctrine, il n'en est pas ainsi, et il devient bien superflu de s'arrêter à toutes les ingénieuses hypothèses groupées autour des faits, du moment

que ceux-ci sont en dehors de la question qui se débat. Ce sont ces faits seuls qui importent. Pour en montrer la valeur véritable, me voilà obligé de faire devant vous une leçon de zootechnie, car ils sont tous du même ordre, ils ne concernent que les variations produites chez les individus ou chez les groupes artificiels d'individus, dans les limites d'amplitude de leurs fonctions physiologiques. Celles-ci comportent, comme on le sait fort bien, le plus et le moins dans l'état normal de tout être organisé.

Nous enseignons en effet à nos élèves comment les variétés se forment pour leur faire connaître les bases immédiates des méthodes zootechniques. Veuillez donc me permettre, pour un instant, de professer au lieu de discuter. Nous économiserons ainsi notre temps et j'aurai l'avantage de vous moins fatiguer en atteignant aussi bien mon but.

Les variations passées en revue par Darwin et invoquées par les partisans de sa doctrine portent sur la forme et le volume des parties molles du corps, particulièrement des régions musculaires, sur la taille et sur la couleur des poils ou des plumes, ce qui est au fond la même chose. Tous les faits zootechniques rentrent dans ces trois catégories.

Ceux de la première, auxquels les éleveurs anglais, depuis Backewell, ont fourni le plus fort contingent, attirent le plus l'attention des observateurs superficiels. On croit généralement que les éleveurs anglais ont créé plusieurs races nouvelles de chevaux, de bœufs, de moutons et de porcs. La vérité est que, par la mise en œuvre attentive et persévérante de méthodes dont ils avaient empiriquement deviné les pratiques, ils ont développé les aptitudes de leurs races dans le sens de la plus grande utilité économique. Par l'une de ces méthodes que j'appelle *la gymnastique fonctionnelle*, en l'appliquant au cheval asiatique implanté chez eux, ils lui ont fait acquérir au plus haut degré l'aptitude à la course rapide; en l'appliquant dans un autre

sens aux bœufs, aux moutons et aux porcs, ils ont fait prédominer les parties molles, la chair et la graisse, sur les parties dures ou les os. Nous sommes en mesure de réaliser, au gré de notre fantaisie, non-seulement ces modifications-là, mais encore celles qui consistent à faire prédominer une ou plusieurs régions musculaires sur toutes les autres. C'est l'intérêt industriel qui est à cet égard la seule limite.

En Angleterre, où l'on préfère la viande des parties antérieures du corps, jusques et y compris le filet, ce sont ces parties que l'on fait développer le plus ; la culotte des bœufs et le gigot des moutons y sont faibles ; chez nous, au contraire, ce sont ces dernières parties que l'on soigne davantage, parce que le goût public les préfère. Tous les animaux de boucherie dits *améliorés* ont été conduits à des formes extérieures identiques, parce que ce sont celles qui assurent le plus fort rendement en viande nette et qu'elles résultent nécessairement de l'aptitude à tirer le meilleur parti possible de la nourriture. Malgré cette identité de formes extérieures, on n'en a pas moins continué de distinguer les races entre elles, en s'appliquant à les conserver pures, et cela parce qu'en vérité aucune d'elles n'a rien perdu de sa physionomie propre, les formes du squelette étant restées intactes, et par conséquent le type de l'espèce indélébile, tout comme celui du cheval de course, produit de l'entraînement quant à son aptitude, ne diffère en rien du type de son ancêtre asiatique.

Le squelette de ces animaux a cependant subi des modifications, qui sont comparables à celles qui distinguent les réductions d'une statue. Le cheval de course est généralement plus grand que les asiatiques de son espèce élevés en Orient ; les animaux de boucherie sont généralement plus petits de taille que ceux de leur espèce non améliorés, ils ont aussi tous les os moins volumineux. Cela est le ré-

sultat du phénomène de la précocité du développement, en vertu duquel ils ont la tête et les extrémités plus fines, parce que, sous l'influence d'une alimentation spéciale, leurs épiphyses sont soudées avant l'âge normal. J'ai mis sous les yeux de la Société, il y a quelque temps, des pièces relatives à la démonstration de ce phénomène, dont la découverte m'appartient et ne m'a du reste jamais été contestée. La connaissance de ses conditions déterminantes a une importance zootechnique des plus considérables, pour ce motif qu'elle nous permet de créer à notre volonté, dans toutes les races comestibles, des familles où prédomine à un très-haut degré l'aptitude à transformer en viande la plus forte part des aliments qu'elles consomment, en diminuant de beaucoup le *quantum* des matériaux nutritifs nécessaires au développement et à l'entretien du squelette.

On sait que chez les quadrupèdes la taille dépend presque exclusivement de la longueur des membres. En réalisant le phénomène de la précocité par la méthode à nous connue, nous avons donc le pouvoir de diminuer cette taille dans de grandes proportions. Les os longs ne croissent plus une fois que leurs épiphyses sont soudées, puisque leur accroissement en longueur se fait, avant la soudure, par les extrémités de leur diaphyse; ils conservent les dimensions qu'ils avaient au moment où cette soudure les a en quelque sorte surpris. L'excès de corpuscules osseux qui la détermine hâtivement augmente leur densité. C'est ainsi que les individus de la famille des courtes cornes d'Angleterre, connus en France sous le nom de bœufs de la race de Durham, ont tous une taille moins élevée que celle des variétés hollandaises de la race des Pays-Bas, bien qu'ils appartiennent à la même souche, tout en ayant le tronc plus volumineux, la poitrine plus profonde et plus près de terre, comme nous disons dans le langage vulgaire de la zootechnie.

Cette race des Pays-Bas, qui occupe une aire géographique très-étendue, puisqu'elle se rencontre depuis les bouches du Zuyderzée jusqu'à la partie nord du bassin de la Seine, en Hollande, en Allemagne, en Belgique, en Angleterre et en France, et qu'elle a envoyé des tribus jusqu'au cap de Bonne-Espérance, cette race si nombreuse nous fournit des exemples frappants des variations spontanées qui se présentent dans la taille, chez les animaux, par le fait de l'accommodation au milieu.

En effet, les variétés qui naissent de longue date dans la région des pâturages fertiles des bords de la mer du Nord sont de la plus haute taille que nous connaissions. A mesure que nous descendons vers le centre du continent, en nous éloignant de cette région, nous voyons la taille baisser, dans la même race. Les variétés des Ardennes et du Pas-de-Calais, par exemple, ont une taille très-médiocre, qui contraste singulièrement au premier abord. Toutefois la race n'a rien perdu de ses caractères spécifiques. Les formes du crâne n'ont nullement varié. Le squelette a seulement subi une réduction totale. La statue est devenue une statuette, sans changer de type. Je dis que c'est une réduction qui s'est produite et non pas une amplification, parce qu'il est évident que l'extension de la race, dans la suite des temps, s'est faite du nord au sud.

Il ne me paraît pas, du reste, qu'une telle amplification soit possible autrement que par un retour aux conditions originaires ou naturelles. Je veux dire que chaque type de race a un maximum naturel de taille qu'il ne saurait dépasser et qui est en rapport avec les conditions de lieu dans lesquelles il s'est formé. Lorsque le changement de milieu et le temps le lui ont fait perdre, ce qu'il est très-commun d'observer en suivant les lignes d'extension des races animales dans l'aire géographique qu'elles occupent actuellement, il peut le regagner en se rapprochant de ces condi-

tions; mais je me crois en mesure de démontrer par les faits que la taille primitive ou normale n'a jamais subi nulle part que des dégradations.

Il en a été ainsi, bien évidemment, pour la race bovine bretonne, qui, dans les landes du Morbihan notamment, ne dépasse pas beaucoup la taille des grandes chèvres. Elle ne peut pas avoir pris naissance sur le terrain granitique de ces landes, pas plus que les chevaux, qui y présentent un phénomène analogue. Les genres *Bos* et *Equus* n'appartiennent point à la faune de cette formation-là. Elle y est donc venue dans les temps modernes, et nous savons que c'est des Iles-Britanniques, où elle se montre avec une taille plus élevée, de même que dans les autres parties de notre Bretagne. Les petites bêtes du Morbihan, transportées sur le littoral, dans le Finistère, dans les Côtes-du-Nord et dans l'Ille-et-Vilaine, y donnent une progéniture toujours agrandie, dont la taille est celle des bêtes de Jersey, du comté d'Ayr, etc., qui appartiennent à la même race.

Le même fait s'observe chez les moutons. Entre les mérinos dits *de Rambouillet* et ceux de l'Espagne, d'où ils ont été tirés il y a moins d'un siècle, entre ces mêmes mérinos et ceux dits *de Naz* en France et *négrettis* en Allemagne, il y a de très-grandes différences de taille et de volume. Les premiers pèsent au moins le double des seconds. Pourtant c'est toujours le même type spécifique, en Espagne, en France et en Allemagne, qui s'est tout simplement accommodé au milieu.

Je pourrais beaucoup multiplier ces exemples. Si je suivais notamment la race chevaline asiatique partout où les premières migrations humaines connues l'ont entraînée, et même si je m'en tenais, pour ce qui la concerne, aux introductions faites de notre temps, il me serait facile de montrer les nombreuses variétés qu'elle a constituées dans l'Europe occidentale, en changeant de taille, tout en con-

servant intact son type naturel. Ce serait superflu. J'arrive donc tout de suite aux variations qui se produisent dans la couleur. Celles-ci jouent le plus grand rôle dans l'argumentation des transformistes, pour lesquels, on ne saurait trop le répéter, la caractéristique des espèces flotte toujours dans le vague.

Dans des limites que je vais indiquer, il n'y a rien qui soit plus sous la dépendance complète de la sélection que les variations de la couleur des animaux. On sait que cette couleur est celle de leurs poils ou de leurs plumes. Nous distinguons les individus et les groupes d'individus que nous appelons des *variétés*, par leur robe, leur pelage ou leur plumage, selon les genres dont il s'agit. Chez les mammifères, les poils des chevaux forment leur robe, ceux des bœufs forment leur pelage. Je ne parlerai point de la toison des moutons, qui fournit à un autre point de vue des caractères de variété. La robe et le pelage varient par le nombre des couleurs qui les composent, par la répartition de ces couleurs sur le corps et par les nuances qu'elles peuvent présenter. Ce sont les éléments les plus importants du signalement individuel.

Nous savons à quoi est due la coloration du poil. La couleur sous laquelle les objets se présentent à notre œil n'est pas inhérente à ces objets. Elle dépend de la façon dont ils se comportent avec la lumière, qui seule contient les éléments de la couleur, dont la réunion forme ce que nous appelons *le spectre solaire*. La constitution de celui-ci nous fournit l'explication physique facile d'un certain nombre des variations de coloration que nous observons chez les animaux ; le reste s'explique encore plus facilement.

En effet, la coloration du produit épidermique dont il s'agit dépend uniquement, ainsi que je viens de le dire, de ses propriétés optiques, ou en d'autres termes de sa constitution anatomique, du nombre et de la disposition des gra-

nulations pigmentaires et aussi de l'abondance ou de la qualité de l'enduit gras qui recouvre la pellicule du poil et qui est secrété par la glande sébacée située sur le côté de la gaîne d'où il sort. Une faible variation de son pouvoir réfringent, occasionnée par un trouble dans la sécrétion sébacée ou dans la formation des cellules du bulbe pileux, fait virer le produit épidermique d'une couleur à la voisine, en passant par toutes les nuances intermédiaires. Il n'y a là rien qui soit essentiel ni à la constitution de l'individu ni à celle de l'espèce. Il suffit d'une modification peu profonde dans l'aptitude physiologique du réseau de Malpighi à produire du pigment au fond de la gaîne du poil. La modification peut être telle, qu'un poil doué du pouvoir d'absorption totale de la lumière, et qui se présente par conséquent à nous avec la couleur noire, fasse place à un autre doué du pouvoir de la réfléchir totalement. Les poils noirs sont alors remplacés par des poils blancs. C'est ce qui arrive toujours, à un certain âge, chez les chevaux gris, bien que leur peau ne cesse point pour cela d'être très-chargée de pigment, car ils ont, comme tous les chevaux, la peau noire. A un moidre degré de variation, le rouge passe au jaune, qui est son voisin dans le spectre, car l'orangé n'est qu'une fusion de ces deux couleurs à leur point de contact. Et, en effet, dans les races les plus pures où l'on observe ces deux couleurs, les passages de toutes les innombrables nuances intermédiaires se retrouvent. J'en citerai pour exemple, entre beaucoup d'autres, la race des bœufs auvergnats.

On ne constate, chez les mammifères domestiques, que quatre couleurs avec leurs diverses nuances, pour toutes les races. Ces couleurs sont le blanc, le noir, le jaune et le rouge. Vous n'en trouverez pas d'autres. Elles se combinent de bien des manières pour former leur robe ou leur pelage; la plupart les présentent toutes les quatre à la fois,

dans leur état naturel, soit sur un seul et même individu, où elles sont fort inégalement réparties, soit le plus souvent sur des individus séparés. Ce sont là des effets de l'hérédité qui, sous la persistance de certaines conditions de milieu, donnent naissance à des variétés naturelles. Dans l'état d'exploitation industrielle, la formation de ces variétés de robe ou de pelage n'est qu'un jeu pour la zootechnie. Qu'on me donne un individu ayant seulement quelques poils blancs ou quelques poils noirs, et je me charge avec un peu de temps devant moi d'en faire sortir une variété entièrement blanche ou entièrement noire. De même pour toutes les autres couleurs ou répartitions de couleurs. J'ai présenté naguère à la Société le cas de M. Legrain, qui a réalisé en Belgique le phénomène en expérimentant sur des lapins, en vue de vérifier l'influence attribuée à la consanguinité sur la production de l'albinisme. C'est une question de sélection. Il suffit de faire reproduire toujours entre eux les individus qui présentent au plus haut degré le caractère cherché.

Les observations de ce genre se produisent partout sous nos yeux dans les races domestiques. Il suffit que le goût des acheteurs recherche un certain pelage pour que ce pelage soit produit avec prédilection. Dans la race bovine des Pays-Bas, dont j'ai déjà parlé, certains districts de la Hollande préfèrent les vaches qui ont le milieu du corps blanc et le reste noir. On appelle cela des bêtes qui ont le manteau blanc. Dans d'autres, on aime mieux les extrémités blanches et le milieu du corps noir. Les deux variétés s'y sont établies pour cet unique motif. Dans les Flandres on préfère le pelage rouge-acajou, avec une petite tache blanche ou tigrée à la joue, et l'on y considère ce pelage comme un signe de pureté de la race. Ce n'est pas à tort, puisqu'il faut une sélection attentive pour le maintenir; mais la race n'est là ni plus ni moins pure qu'en Hollande, où la sélec-

tion a en vue le maintien d'une autre variété de pelage. Dans le comté de Durham, les éleveurs se sont appliqués à éliminer, chez leurs courtes-cornes améliorés pour la boucherie, la couleur noire, qui est pour eux un signe d'impureté. Partout ailleurs la race des Pays-Bas présente dans sa population un mélange désordonné des couleurs blanche, noire, jaune et rouge, séparées, réunies et diversement combinées. Les noms de variété qu'on applique à certaines parties de cette population bovine sont tirés d'autres considérations.

Dans la race jurassienne, qui peuple une partie de la France, de la Suisse et de l'Allemagne du Sud, des variétés nombreuses se sont formées ainsi d'après les mêmes vues. Les éleveurs considèrent chacune de ces variétés comme une race particulière. Elles portent toutes des noms tirés du canton dont on les croit originaires. Le squelette est toutefois resté identique partout, quant à son type. En Suisse, dans les cantons de Berne et de Vaud, elle est mélangée de blanc et de rouge, comme dans les montagnes de la Comté et sur les bords des étangs de la Bresse. Les Suisses l'appellent *race bernoise*, *race du Simmenthal* ou *race bigarrée;* les Français, *race bressane* et *race tourache*. Dans le canton de Fribourg, elle est blanche et noire. C'est la race fribourgeoise, chère aux anciens paysagistes animaliers. Dans la vallée de la Saône, qui descend des monts du Jura, elle est jaune-froment, comme plus haut dans une petite vallée de la Bavière rhénane. Là elle porte le nom de *race fémeline;* ici c'est la race du Glane. Enfin, sur les bords occidentaux de la Saône, dans le Nivernais et dans le centre de la France, qu'elle envahit de plus en plus, elle est entièrement blanche : c'est la race charolaise. Sous tous ces noms si divers et ces variétés de pelages maintenues artificiellement par la sélection, le type spécifique reste le même, il n'a point varié.

Il n'est pas nécessaire sans doute de faire remarquer que la couleur des poils ne peut avoir aucune importance pour la caractéristique des races véritables, puisque dans les exemples qui viennent d'être indiqués, et qui ne sont pas les seuls, il s'en faut bien, nous rencontrons le même pelage chez des races notoirement distinctes, et des pelages différents chez des variétés d'une race notoirement identique.

Ce sont des procédés de sélection absolument semblables qui ont donné naissance aux si nombreuses variétés de pigeons, dont la production passionne tant les amateurs, surtout en Angleterre. Chez les oiseaux, les couleurs et les combinaisons de couleurs étant en plus grand nombre, les ressources de la sélection sont plus étendues. Ceci m'amène à parler des expériences de Darwin sur les pigeons. Les a-t-on assez invoquées ces expériences! Nous a-t-on assez fait valoir le soin pris par le célèbre transformiste de s'affilier à tous les *pigeon's clubs* du Royaume-Uni! J'en étais pour ma part quelque peu abasourdi et j'attendais avec une impatience bien légitime la possibilité d'examiner à leur sujet autre chose que des affirmations pures. Enfin le dernier ouvrage de Darwin m'a donné satisfaction. Il contient tout un chapitre sur ce sujet, ainsi que des gravures de crânes, dont mon ami M. Dally nous a dit qu'il suffisait d'y jeter les yeux pour être convaincu. Je crains bien qu'il ne se soit borné là pour son compte, car je me plais à croire qu'après avoir lu le texte il eût été moins affirmatif. Je suis bien aise de montrer à ceux qui ne l'ont point lu ce qu'il est permis d'en tirer en faveur du transformisme, quand on s'impose l'obligation de ne marcher qu'avec l'appui des faits. Il faut dire d'avance que cela se réduit à rien. J'en suis encore à pouvoir comprendre qu'un document de cette nature ait été pris au sérieux par des savants.

Darwin décrit longuement toutes les races de pigeons connues en Angleterre, parmi lesquelles beaucoup ne sont

point des races véritables, c'est-à-dire se rapportant à un type spécifique déterminé, mais bien de simples variétés de race obtenues par les procédés de sélection dont nous venons de nous occuper. Elles sont très-nombreuses. Mais nous n'allons pas nous y arrêter. Seules les variations indiquées dans la forme du crâne ont de l'intérêt, car si elles étaient réelles, j'aurais eu tort de dire en commençant qu'il n'a été fourni aucune preuve de ce genre de variations.

Au cours de sa description, Darwin figure les quatre crânes du biset sauvage (*Columba livia*), du culbutant courte-face, du messager anglais et du messager bagadotten. Ces quatre crânes présentent des différences incontestables et véritablement typiques. Après avoir constaté ces différences ostéologiques ainsi que quelques autres, il en arrive à ses dissertations diffuses habituelles pour examiner quelle a pu être l'origine des pigeons domestiques, en insistant longuement sur ce fait que la couleur bleue tachetée se représente souvent chez les individus dont les ascendants immédiats ne la présentaient point. Or, comme cette couleur bleue tachetée est la couleur naturelle de la *Columba livia*, il se croit autorisé finalement à conclure, en toute sécurité, dit-il, que les races domestiques, malgré les différences qui existent entre elles, descendent toutes de la *Columba livia*.

Quand on nous parlait de la démonstration expérimentale fournie par Darwin à l'aide des pigeons, je m'attendais pour ma part à apprendre qu'il avait vu se produire sous ses yeux les variations ostéologiques affirmées. Point du tout : ses expériences ont consisté à croiser toutes sortes de variétés de pigeons et à constater le retour de la couleur bleue. L'argument qu'il en tire ne pêche que par un point, mais ce point est fondamental : cet argument ne pourrait avoir quelque valeur qu'à la condition d'établir préalablement, ou que le pigeon biset sauvage est le seul type natu-

cel de colombe, ou que la couleur bleue est étrangère aux autres, s'il en existe, comme cela n'est point douteux, d'après les crânes mêmes que l'auteur figure. C'est ce dont il ne s'est point embarrassé, des suppositions et des affirmations sans preuve, entortillées dans une multitude de détails oiseux, étant son mode préféré de raisonnement. En somme, c'est une argumentation *à priori* dont il se sert pour faire admettre son opinion. Je ne vois pas dans son travail la moindre trace d'une démonstration expérimentale ou *à posteriori*, telle que l'exigent les conditions de la science biologique.

Qu'on ne nous parle donc plus des expériences sur les pigeons comme ayant une valeur probante en faveur du transformisme. Ces expériences confirmeraient tout au plus la loi de réversion, qui n'a plus depuis longtemps besoin d'être confirmée. Et encore n'ont-elles en ce sens qu'une médiocre importance. Je suis fâché de démolir avec cette audace l'idole de nos darwinistes, mais ils voudront bien me permettre de lui préférer le respect de la méthode scientifique.

J'ai fini, messieurs. Que pourrais-je ajouter qui fût nécessaire? Je craindrais d'ailleurs de fatiguer votre bienveillante attention. En expliquant comment les variétés se forment dans les races domestiques, je crois avoir suffisamment prouvé qu'aucun des faits invoqués à l'appui du darwinisme ne fournit même la plus faible probabilité en faveur de l'origine des espèces par voie de transformation. »

M. Giraldès. « La question du transformisme a son bon côté, puisqu'elle nous a valu la traduction du livre de Ch. Darwin et la brillante dissertation que vous avez entendue de la bouche du collègue qui a mis en français l'*Origine des espèces*. Dans son vol hardi à travers les méandres de la philosophie naturelle, Mme Royer a touché à tout, a tout effleuré légèrement, et dans ce plaidoyer

pro Carolo plus d'un d'entre nous a reçu quelques bons coups d'aile. J'ose croire que M. Charles Darwin, petit-fils d'Érasme, n'aura pas lui-même à se féliciter absolument de son avocat.

J'aurais pu me dispenser de prendre de nouveau la parole. J'ai cru cependant utile de rappeler ici l'opinion de quelques hommes dont l'autorité est grande en pareille matière. »

M. Giraldès cite quelques passages empruntés à Hunt, à MM. Agassiz, Huxley, etc. D'après ces auteurs, le transformisme est une hypothèse, une *hypothèse provisoire*, suivant l'expression même de Huxley. M. Giraldès montre que Mme Royer elle-même, dans son discours, s'est chargée de démontrer ce caractère hypothétique. Son transformisme ne repose sur rien : c'est une conviction basée sur une erreur. « Accordez les prémisses, tout le système va droit. Mais, au moindre choc, il s'écroule comme un château de cartes. »

M. Huxley, résumant dans un discours substantiel, prononcé l'année dernière, les progrès récents de la paléontologie, ne démontrait-il pas qu'une réponse négative doit être faite à ceux qui se demandent si les crocodiles descendent d'un ancêtre commun, dont les terrains carbonifères fourniraient les traces? On découvre des formes transitoires dans les terrains anciens, l'hipparion, par exemple, ou le mésopithèque du Pentélique; mais on ne peut pas démontrer qu'il y ait eu évolution. La géologie et la zoologie sont donc muettes sur les transformations, cependant que l'auteur du transformisme tombe dans la pangenèse.

« En résumé, M. Ch. Darwin a produit une conception magnifique, hardie, qui fournit certaines explications de faits restés inexpliqués ; il a introduit dans le langage scientifique des expressions heureuses qui resteront, mais il n'a rien démontré, et ses adeptes, tout en exagérant son sys-

tème, remuent beaucoup plus de mots que d'idées. »

M. G. DE MORTILLET. « M. Giraldès vient de vous dire qu'on ne peut produire un seul fait en faveur du transformisme. M. Sanson professe non-seulement l'invariabilité de l'espèce, mais encore celle de la race. D'après lui, les modifications que subissent les êtres ne dépassent pas quelques caractères très-secondaires. Eh bien, je vais opposer un fait à ces assertions; je vais montrer une plante qui subit des variations non-seulement de race, d'espèce, de genre, mais même de famille, variations qui tendent à la faire passer d'une famille naturelle dans une autre. Il s'agit du *Gloxinia speciosa*, fort jolie Gesnériacée du Brésil, introduite en Europe seulement depuis 1815. Dans nos serres, elle manifeste une remarquable tendance à se métamorphoser, comme l'a déjà signalé depuis quelques années M. Morren. Non-seulement cette plante a varié de couleur, de port, de vigueur, de taille, mais encore ses fleurs ont passé de l'irrégulier au régulier. Dans le type ces fleurs sont subbilabiées, penchées et munies de quatre étamines. Dans les serres, les mêmes fleurs sont devenues tubuleuses-régulières, droites et pourvues de cinq étamines conniventes. Cet exemple, je crois, vaut mieux que des assertions gratuites et des dénégations générales. »

M. A. SANSON. « Avant d'accepter comme valable l'argument que M. de Mortillet emprunte à la botanique, et même de le discuter, il serait bon d'attendre que les botanistes se fussent mis un peu plus d'accord sur la classification des espèces qu'ils étudient. On n'en trouverait peut-être pas trois qui assignent le même nombre d'espèces à un genre quelconque. Cela n'est d'ailleurs pas mon affaire.

Je n'ai point parlé de géologie ni de paléontologie. Les faits qui s'y rapportent ne peuvent nous fournir aucune lumière sur la question qui se débat. On comprend que l'étude des êtres vivants puisse nous éclairer sur ce qui

concerne les fossiles, non point que les débris de ceux-ci soient capables de nous donner des renseignements sur la physiologie des êtres vivants. On ne conclut sur les lois de la vie que d'après ce que l'expérience actuelle nous apprend au sujet de leur fonctionnement. Les faits paléontologiques, en les considérant comme s'ils relevaient de la méthode qui ne convient que dans les sciences de raisonnement, peuvent s'expliquer également bien par deux hypothèses. C'est une de trop.

On constate dans les couches successives l'apparition de types nouveaux. Sur quoi peut-on se fonder pour établir que les types de la couche supérieure dérivent de ceux de la couche inférieure ? Nous n'en savons absolument rien et un tel fait ne peut nous fournir aucune lumière sur leur origine. Celui qui nous montre des types des époques les plus anciennes ayant traversé les époques ultérieures pour parvenir jusqu'à nous sans subir aucune modification ne dépose pas, j'imagine, en faveur du transformisme. Quant aux passages que l'on observe entre les fossiles d'un même genre, si l'on en était réduit à les envisager en l'absence de ce que nous apprend l'étude des êtres vivants, on pourrait indifféremment les considérer comme établissant, pour les espèces auxquelles ils se rapportent, des relations de voisinage ou des relations de parenté ou de filiation. On aurait le choix, sans raison décisive pour se prononcer plutôt en faveur de l'une que de l'autre explication. Elles paraîtraient également possibles et ne seraient en conséquence ni l'une ni l'autre scientifiquement démontrées. Dans le domaine du pur raisonnement, où s'agite le darwinisme, il ne suffit pas d'établir que l'hypothèse concorde avec les faits connus, il faut encore démontrer qu'aucune autre, parmi celles qui sont possibles, n'y satisfait aussi bien.

Mais l'expérience peut nous éclairer à cet égard. Le mulet, par exemple, participe des formes de l'âne, son

père, et de celles de la jument, sa mère. Si vous trouviez un crâne de mulet à l'état fossile, vous seriez fondé à le considérer comme formant un passage entre le type de l'âne et celui du cheval. Voyez à quoi vous vous exposeriez en concluant de ce fait que l'âne ou bien le cheval dérive du mulet, dont vous connaissez la radicale infécondité.

L'existence réelle de ces passages entre les espèces extrêmes d'un même genre prouve seulement que la série naturelle est une vérité. Elle se manifeste chez les êtres vivants comme chez les fossiles, et il est démontré expérimentalement qu'elle exprime seulement des relations de voisinage, dont je ne me charge point d'expliquer la raison déterminante.

J'ai un mot à répondre maintenant à M. Dally, qui a invoqué l'autorité de Claude Bernard, dont il fait un peu abusivement, je crois, un défenseur du transformisme. C'est, si je ne me trompe, en s'appuyant sur une phrase de l'article publié par l'illustre physiologiste dans la *Revue des deux mondes* sur le problème de la physiologie. Dans cette phrase, il faisait allusion à des expériences de Landois publiées dans le journal de Siebold sur la production du sexe chez les abeilles, qui était attribuée à l'influence de la nourriture des larves.

Nous avons essayé de répéter à Wissembourg, en 1868, le pasteur Bastian, habile apiculteur, et moi, l'expérience que Landois prétendait avoir faite, et au sujet de laquelle on ne se gênait guère en Allemagne pour mettre en doute la probité scientifique de l'auteur. Nous n'avons jamais pu réussir à faire accepter par les abeilles les œufs transférés, comme l'avait indiqué Landois, bien que nous nous fussions placés dans des conditions moins défavorables que les siennes. Au bout de peu de temps, nous trouvions vides les alvéoles ouvrières où nous avions placé des œufs mâles. Il est vrai que nous avions le soin d'opérer dans une ruche

privée de sa mère, afin que celle-ci n'allât point pondre dans les alvéoles vidées par les ouvrières, comme nous l'avons constaté une fois. En revanche, nous avons réalisé l'expérience d'une autre manière, en forçant une jeune mère à pondre des œufs femelles dans des alvéoles de mâles, et dans une autre ruche des œufs mâles furent pondus dans des alvéoles d'ouvrières.

Pendant que nous exécutions ces expériences, Claude Bernard, qui avait pris pour avérée l'assertion de Landois, publiait la phrase de son article. A mon retour à Paris, je mis sous les yeux de l'Académie des sciences les pièces recueillies à Wissembourg. Ces pièces, que j'ai eu l'honneur de présenter aussi à la Société, montrent des abeilles ouvrières dans les cellules de mâles et des faux-bourdons dans les cellules d'ouvrières, où leurs larves sont nées, se sont développées et métamorphosées à la manière ordinaire. Je ne répéterai pas ici ce que me dit alors Claude Bernard au sujet de l'action de l'entomologiste allemand par laquelle sa bonne foi de savant avait été surprise. Cela rend au moins douteux qu'il se montrât aujourd'hui disposé à maintenir sa phrase quasi-transformiste. En tout cas, ce n'est pas l'autorité des hommes qui résout ces questions-là, c'est celle des faits. »

La séance est levée à cinq heures trois quarts.

L'un des secrétaires : E.-T. HAMY.

223e SÉANCE. — 19 mai 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

Mme veuve Martin de Moussy adresse à la Société une lettre d'envoi accompagnant une publication posthume

de son mari, qui est mentionnée plus loin, et une courte notice sur ce regrettable savant.

— M. Daninos, récemment élu correspondant national, adresse, du Caire, une lettre de remercîments.

La correspondance imprimée comprend les ouvrages suivants :

Annales médico-psychologiques, mai 1870 ;

— *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, mai 1870 ;

— *Archives de médecine navale*, mai 1870 ;

— *Bulletin de la Société de géologie*, 2e série, t. XXVII, n° 2, mai 1870 ;

— *Nature*, n°s 27 et 28 ;

— *Journal de la Société de statistique*, mars 1870 ;

— Baudon. *Notice sur un cimetière franc découvert à Angy* (Oise). Beauvais, 1868, in-8° ;

— Lartet et Christy, *Reliquiæ aquitanicæ*, part. X, février 1870 ;

— *Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien*, Ite Band, marz 1870. — Ce numéro, qui inaugure les publications de la jeune Société d'anthropologie de Vienne, contient, entre autres, le discours d'ouverture du professeur Rokitansky ; un mémoire de M. Rigby sur l'*Origine des Somaulis*, race qui habite le nord-est de l'Afrique ; Leitner, Résultats d'une excursion dans le Dardistan, le Kashmir, le petit Tibet, le Ladak, le Zanskar, etc. (La demande d'échange accompagnant l'envoi de ce numéro sera soumise au Comité central.)

— M. Roujou dépose sur le bureau une brochure qu'il vient de publier sous ce titre : *Note sur quelques caractères du type primitif des mammifères* et sur quelques-unes des analogies avec les primates. Br. in-8°, Paris, 1870.

— Martin de Moussy. *Atlas de la Confédération argentine*, 30 cartes in-folio, Paris, 1870.—Cet atlas, qui est le complé-

ment nécessaire de la *Description géographique et statistique de la Confédération argentine*, du même auteur, était presque achevé au moment où une attaque d'apoplexie est venue enlever M. Martin de Moussy à la science. MM. Bouvet et Malte-Brun ont bien voulu se charger de mener à bonne fin cet important travail.

Intelligence des singes.

M. Guillard offre à la Société, de la part de M. Prüner-Bey, retenu à Meudon par sa santé, un recueil de mémoires publiés par M. Catara Lettieri, professeur à l'Université de Messine. (Messine, 1855-69, 1 vol. et plusieurs brochures in-8°.) Bien que ces mémoires traitent en général de questions de métaphysique et soient par conséquent peu en rapport avec les études de la Société d'anthropologie, il en est un cependant, intitulé *la Potenza del Pensiero*, qui offre un certain intérêt au point de vue de la question du *règne humain*. L'auteur, en effet, quoique disposé à admettre entre l'homme et les animaux l'existence d'un *abîme infranchissable*, cite cependant plusieurs traits dénotant chez divers animaux une intelligence des plus remarquables, par exemple, l'adresse avec laquelle l'orang-outang, trouvant sur la plage des huîtres qui lui tiennent lieu de fruits, a soin de jeter un caillou entre les deux coquilles afin qu'en se refermant sous l'action musculaire du mollusque elles ne puissent lui emprisonner la main. M. Catara cite également, après M. Dally et divers auteurs, l'usage observé chez certains singes d'employer un bâton ou une pierre comme armes défensives.

M. de Nadaillac, à propos des phénomènes intellectuels signalés chez les primates, entre dans quelques détails sur le singe César, du Jardin d'acclimatation, qui s'est chargé de la police du compartiment qu'il habite. César est un

vrai redresseur de torts; il ne se trompe jamais sur le véritable coupable, qu'il s'empresse de punir.

M. Broca. Là où notre collègue voit surtout l'idée de justice, j'ai cru voir surtout l'idée de force. Les trois compartiments de singes du Jardin d'acclimatation ont chacun un chef qui règne et gouverne souverainement.

M. Hamy. Mme Pfeiffer rapporte une observation comparable à celle dont il est ici question, recueillie par elle à Bénarès dans son premier voyage autour du monde. Le plus grand ou le plus âgé des singes sacrés sait imposer son autorité à toute la bande qu'il dirige. « Partout où il y avait rixe ou dispute, dit Mme I. Pfeiffer, il arrivait, donnait des coups, montrait les dents et poussait des cris de colère. Aussitôt les combattants se séparaient et s'enfuyaient. »

Crânes de Sainte-Mécrine.

M. Lunier offre à la Société, de la part de M. le docteur Lagardelle, plusieurs crânes qui ont été trouvés dans les environs de Niort, et communique la note suivante qui accompagnait ces crânes :

« Dans une partie assez retirée du marais mouillé de la Sèvre, vierge encore de toute habitation, dit M. Lagardelle, on trouve une assez grande prairie (de 30 ares environ), complétement entourée de larges fossés toujours navigables.

« Les anciens habitants des environs se rappellent avoir entendu dire qu'il y avait là autrefois un cimetière qu'on nommait *Sainte-Mécrine*, servant probablement aux religieux qui possédaient une abbaye dans le voisinage (du onzième au quinzième siècle). On ignore à quelle époque ce cimetière a été abandonné.

« On me raconte qu'il y a quelques années, en creusant un fossé situé au voisinage de cet ancien cimetière, on a

trouvé deux squelettes placés à côté l'un de l'autre. L'un de ces squelettes était accroupi et portait dans les côtes un fragment de lance en fer. L'autre squelette appartenait à un chien. Je rappellerai en passant que les Normands faisaient de nombreuses excursions dans ces contrées et mettaient à mort tous les habitants qu'ils trouvaient.

« Les dernières fouilles effectuées dans l'ancien cimetière de Sainte-Mécrine ont fait découvrir deux sortes de sépultures, semblant indiquer que deux catégories d'individus y étaient enterrées.

« Il y avait un certain nombre de tombeaux en pierres, et à côté se trouvaient des squelettes appartenant à des corps qu'on avait simplement mis en terre.

« Les crânes que j'ai pu me procurer appartiennent à deux races bien distinctes habitant le même pays en même temps.

« On m'a dit que les plus beaux avaient été retirés des tombeaux en pierre, et les deux autres à côté dans la terre.

« Ces crânes trouvés dans la même couche de terrain et placés presque à côté l'un de l'autre me semblent remonter à la même époque.

« Tels sont les quelques renseignements que j'ai pu obtenir lorsque j'ai trouvé ces indices anthropologiques, qui me paraissent précieux en ce sens qu'ils peuvent servir à de nouvelles découvertes. »

M. G. Lagneau. « M. Lagardelle, l'année dernière, a déjà envoyé à la Société un mémoire sur les huttiers, cabaniers ou niolleurs des marais mouillés de la Sèvre niortaise. Actuellement, en rappelant, à propos de ces ossements, que d'anciens habitants furent massacrés par les Normands, notre confrère fait sans doute allusion à certain passage de Pierre de Maillezais relatif au massacre par ces pirates du Nord de nombreux Colliberts, anciens serfs

de l'abbaye de Maillezais, dont peut-être descendent les huttiers ou niolleurs actuels.

« Aquilonaris certe gens, Normanni videlicet, quæ sem-
« per prædis, incendiis et rapinis ultra modum alios vexare
« parata prædicatur, præfatum flumen quam sæpe solita
« erat introire, ac quoscumque poterat bonis omnibus nu-
« datos neci dabat. Horum gladio Collibertorum post non
« minimam suorum stragem deleta cantatur maxima mul-
« titudo [1]. »

M. Hamy. « Les crânes qui sont sous nos yeux sont les uns dolichocéphales, les autres brachycéphales. Or les deux crânes dolichocéphales, tous deux masculins, semblent se rattacher à la race des envahisseurs du sol national du cinquième au dixième siècle, tandis que les deux têtes brachycéphales sont féminines et appartiennent au type ancien qui, sauf dans le Nord et l'Est, forme le fond de la population française. Cette petite collection, qui n'a malheureusement pas toute la valeur scientifique qu'on voudrait lui donner, serait donc à rapprocher à ce point de vue de celles de Londinières et de Hardenthun, dont j'ai eu l'honneur d'entretenir la Société en 1868 [2]. »

M. Lagneau. « Je rappellerai qu'une différence de conformation céphalique selon les sexes a pareillement été signalée par M. Pruner-Bey pour des crânes provenant d'une sépulture du pays des Bellovaques, environs de Beauvais; et par M. Broca, pour ceux de l'ossuaire de Saint-Arnould, dans le département du Calvados. »

M. Broca rappelle succinctement les résultats de ses recherches à Saint-Arnould, résultats consignés dans les *Bulletins de la Société*, t. VI, p. 511 et suivantes.

[1] Petri Malleacensis *de Antiquitate et Commutatione in melius malleacensis insulæ*, in Novæ Bibliothecæ manuscript. librorum. T. II, p. 223, Philippi Labbe. Parisiis. in-fol, 1657.

[2] *Bull. Soc. anthrop.*, 2e sér., t. III, p. 22.

Le transformisme et la paléontologie;

PAR M. G. DE MORTILLET.

Dans la discussion sur le transformisme qui a lieu au sein de la Société, il a été plusieurs fois question de la paléontologie. On a successivement invoqué et repoussé cette science. On lui a fait dire trop et trop peu. Permettez-moi de ramener les choses, autant que possible, dans leurs justes limites.

Mme Clémence Royer, prenant la question *ab ovo* et même au delà, puisqu'il s'agissait de la génération spontanée, nous a représenté les forces des temps primitifs comme plus actives, plus énergiques, plus puissantes que celles qui agissent de nos jours. Que notre aimable et savant collègue prenne garde. Le terrain est terriblement glissant. Mme Royer, pour expliquer l'apparition de sa première cellule, admet justement le grand argument des créationistes. Mais rien ne prouve que les forces de la nature aient été, soit dans les temps primitifs, soit pendant les périodes géologiques, plus actives, plus énergiques, plus puissantes. Tout au contraire, nous voyons, en suivant la série des terrains, depuis les plus récents jusqu'aux plus anciens, les êtres organiques se simplifier successivement. Ainsi, pour les végétaux, les premiers que l'on rencontre dans les terrains les plus anciens sont des algues. Les cryptogames se développent d'abord d'une manière remarquable ; les monocotylédones viennent ensuite, les dicotylédones apparaissent les derniers et ne prédominent que vers la fin des temps géologiques. Pour les animaux, les vertébrés ont succédé aux invertébrés. Chez les vertébrés, les poissons ont apparu avant les reptiles, ceux-ci avant les mammifères ; enfin l'animal le plus parfait, l'homme, n'est venu que beaucoup plus tard. Parmi les poissons eux-mêmes,

nous voyons les poissons cartilagineux précéder les poissons osseux. Ce développement successif, cette marche progressive, si en rapport avec les idées transformistes, nous montre que les forces de la nature ont toujours été les mêmes et ont agi d'une manière continue.

Ces forces, loin d'avoir été plus actives autrefois, paraissent plutôt avoir été plus faibles, moins énergiques. En effet, dans les temps géologiques nous voyons un grand nombre de fois les espèces succéder aux espèces, les genres même succéder aux genres. Eh bien, l'aire d'habitat des genres et des espèces paraît plus étendue dans les terrains anciens que dans les terrains plus récents. Les modifications de forme, quelle qu'en soit la cause, s'y seraient donc opérées plus lentement. N'est-ce pas encore là un argument en faveur du transformisme? Les milieux restant plus longtemps les mêmes, les conditions vitales variant moins rapidement, les espèces, les genres ont conservé plus longtemps leurs caractères particuliers.

M. de Quatrefages, répondant à Mme Royer, qui s'était avec talent et bonheur servie de la paléontologie pour étayer le transformisme, nous a parlé de renouvellements brusques de la faune.

C'est la théorie d'hier, ce n'est plus celle d'aujourd'hui.

La paléontologie est une science tout à fait nouvelle. Au commencement de ce siècle, elle n'était pas encore née. Tout d'abord les paléontologues se sont occupés des grandes coupes, des grandes divisions. Trouvant dans chacune d'elles une faune et une flore différentes, et étant eux-mêmes dans un milieu où l'hypothèse du créationisme régnait en maîtresse absolue, ils ont tout naturellement adopté l'idée de créations successives ayant complétement renouvelé à plusieurs reprises l'ensemble des êtres organiques.

Peu à peu les études sont devenues plus précises, les observations ont été plus rigoureuses ; au lieu de ne s'occuper que de l'ensemble des formations, on a examiné avec soin les couches intermédiaires, les strates de transition, et l'on a reconnu de toute part des passages, des enchevêtrements entre les faunes et les flores des diverses époques.

Les extinctions d'espèces, au lieu de se faire subitement, toutes ensemble à un moment donné, ont lieu successivement. Il en est de même des apparitions. Il n'y a plus de coups de théâtre, mais bien une action continue, qui échelonne les disparitions et les apparitions, renouvelant ainsi plus ou moins vite, plus ou moins lentement les faunes et les flores. N'est-ce pas ce qui doit se passer rationnellement et logiquement avec le transformisme ?

Charles d'Orbigny, le plus grand et le plus habile partisan des coups de théâtre, qui a admis vingt-huit renouvellements complets de la faune, a pourtant été forcé de reconnaître des exceptions à son principe. On lit dans son *Cours élémentaire de paléontologie :* « L'*Ammonites discus* de l'étage bajocien de Bayeux (Calvados) est l'identique de l'*Ammonites discus* qu'on rencontre à Ranville (Calvados) dans l'étage bathonien. On trouve des identiques entre les espèces de l'étage parisien inférieur et supérieur, près Chaumont (Oise), et à Auvers. On en voit encore entre quelques autres étages. » D'Orbigny n'était pourtant pas difficile pour faire des espèces. Il suffisait qu'une même forme se rencontrât dans deux assises différentes pour qu'il lui donnât deux noms. La difficulté était de reconnaître ensuite ces deux espèces. Parmi les térébratules, il en est une série, caractérisée par deux plis, dont tous les termes ont une très-grande ressemblance. Cette série, qui commence aux époques les plus anciennes, traverse presque toute la suite des terrains et se continue encore dans les temps

actuels. Lorsqu'on apportait à d'Orbigny de ces térébratules biplissées prises dans certaines assises voisines :

— Indiquez-moi, disait-il, de quel étage elles viennent, et je vous donnerai leur nom...

Malgré cela, nous avons vu qu'il a encore été forcé de reconnaître des passages. Mais ces passages, tous les observateurs précis, tous les géologues qui ont étudié avec soin, tous les paléontologues qui ont fait des déterminations exactes, tous sans exception les ont reconnus. Je pourrais multiplier les exemples. Je prends le premier qui me tombe sous la main. Auerbach [1], ayant recueilli dix-neuf espèces fossiles dans le calcaire de Malowka, en Russie, a trouvé dans ce nombre : trois espèces nouvelles, dix ou onze réputées exclusives du calcaire carbonifère, quatre ou cinq qui se trouvent dans ce calcaire et dans les couches dévoniennes, une franchement dévonienne.

Le hasard m'a fait citer un géologue. Mais, demandera-t-on peut-être, les paléontologues, les vrais paléontologues qui font métier de créer des espèces, arrivent-ils aux mêmes conclusions ?

Certainement oui, et à leur corps défendant.

Nous avons à Lyon un paléontologue de grand talent, M. Eugène Dumortier, qui publie de belles monographies des fossiles liasiques du bassin du Rhône. Ecoutez ce qu'il dit en soupirant : « On est, en effet, bien forcé d'avouer que l'on retrouve, dans le lias supérieur, les *Lima punctata* et *pectinoides*, le *Pecten textorius* et l'*Hinnites velatus* avec des variations si peu importantes dans la forme, qu'il est impossible de les considérer comme des espèces nouvelles ; il est remarquable que ces quatre espèces, non-seulement passent du lias moyen dans le lias supérieur, mais encore elles sont au nombre des fossiles que l'on retrouve en-

[1] *Bulletin Soc. Moscou*, 1863.

core plus bas, dans le lias inférieur et même dans l'infralias[1]. »

Voilà donc des fossiles qui, de l'aveu même d'un grand partisan de la localisation des espèces, passent dans quatre étages de certains géologues, dans trois de d'Orbigny : le sinémurien, le liasien et le toarcien.

Un autre paléontologue du plus grand mérite, auquel on ne pourrait reprocher que de pousser peut-être trop loin la division des espèces, M. le professeur F.-J. Pictet, de Genève, après avoir publié de remarquables monographies de fossiles crétacés, arrive aux conclusions suivantes :

« Le terrain valangien (ou crétacé tout à fait inférieur) a bien des espèces communes avec le néocomien, et celui-ci avec l'argonien inférieur. L'argonien supérieur a une partie des caractères paléontologiques de l'aptien inférieur. L'aptien supérieur a quelques-uns de ceux du gault. Le gault supérieur ou vraconien est venu atténuer les différences qui distinguaient le gault de l'étage sinémurien, etc[2]. »

Les passages qui se montrent dans la subdivision des étages se retrouvent entre les grandes coupes. Ecoutons encore ce que dit M. Pictet à ce sujet :

« De nouveaux tableaux établissent des passages entre le dévonien et le carbonifère. L'étage rhétien a comblé une partie des lacunes entre le trias et le lias. Les nouveaux dépôts crétacés d'eau douce découverts par M. Matheron augmentent le lien entre la période crétacée et la période tertiaire. Le tertiaire récent peut à peine se distinguer du quaternaire ancien. Pourquoi l'étage tythonique n'atténuerait-il pas à son tour la valeur de la séparation entre les

[1] Eugène Dumortier, *Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Rhône.* 3e part., Lias moyen, 1869, p. 347.

[2] F.-J. Pictet, *Rapport sur l'état de la question relative aux limites de la période jurassique et de la période crétacée*, 1869, p. 22.

étages jurassiques récents et les étages crétacés inférieurs[1] ? »

Déjà en 1859, un collègue de M. de Quatrefages, M. d'Archiac, membre de l'Institut, professeur de paléontologie au Muséum, résumait ainsi la question :

« Les modifications de l'organisme étaient lentes, graduelles dans l'ensemble et néanmoins continues, de telle sorte qu'en aucun point de la série le renouvellement n'a été complet. Quelques êtres anciens ont toujours assisté à la naissance de ceux qui devaient leur succéder. A aucun instant la manifestation des forces vitales n'a été suspendue ; jamais la chaîne des êtres n'a été rompue, car de nouveaux anneaux se formaient avant que tous les autres fussent brisés[2]. »

Vous voyez qu'en disant que le renouvellement complet et subit des faunes est la théorie d'hier, je me trompais ; c'est celle d'avant-hier que j'aurais dû dire.

Que parfois il y ait eu des extinctions de formes anciennes et des apparitions de formes nouvelles plus nombreuses qu'à d'autres moments, c'est possible, c'est probable, c'est même à peu près certain. Mais cela ne prouve qu'une chose : l'influence des conditions ambiantes. Quand ces conditions variaient peu, la faune se modifiait lentement ; quand elles variaient rapidement et d'une manière assez considérable, la faune se renouvelait presque entièrement, se transformait. Ce phénomène, qui dans l'hypothèse du créationisme n'a pas de raison d'être, s'explique fort bien avec celle du transformisme.

Un grand argument qui, suivant M. de Quatrefages, doit écraser le transformisme, c'est que les uns croient aux transformations lentes et successives, les autres aux transformations subites et accidentelles.

[1] F.-J. Pictet, *op. cit.*, p. 23.

[2] D'Archiac, *Bulletins de la Société géologique*, 1859, vol. XVI, p. 466.

J'en suis bien fâché, mais cet argument me semble sans valeur. D'abord, en supposant dissidence complète entre les transformistes et en admettant que les uns aient complétement tort, cela ne prouve pas que les autres n'aient pas raison ; mais il y a plus, je crois qu'ils ont raison les uns et les autres. Je suis partisan à la fois des transformations graduelles et des transformations accidentelles. Elles ont eu lieu simultanément dans tous les lieux, dans tous les temps. Les forces de la nature sont multiples et variées.

En étudiant avec soin la paléontologie, on reconnaît que les transformations lentes sont plus nombreuses qu'on ne le suppose généralement, seulement les éléments d'étude manquent encore en grande partie.

Certaines coquilles se conservent plus facilement que d'autres. Les térébratules sont dans ce cas. Eh bien, si nous examinons les térébratules biplissées dont il a déjà été question, nous les retrouverons en abondance dans presque tous les terrains. Elles constituent un grand nombre de formes assez distinctes et assez caractérisées quand on choisit des types, mais qui se lient toutes ensemble quand on forme une série continue d'individus. Nous avons là un groupe, divisé en un fort grand nombre d'espèces par les naturalistes, qui offre une chaîne presque continue quand on l'étudie sans parti pris, et qu'on n'écarte pas les individus douteux formant passage. Voilà donc un exemple important de la transformation lente et continue dans un genre.

Et il ne faut pas croire que les coquilles seules aient offert des exemples de ces transformations graduelles. Les beaux travaux de M. Albert Gaudry, que vous connaissez tous, établissent qu'il en est de même chez les mammifères. Mais je passe rapidement, parce que M. Gaudry est partisan du transformisme et que son opinion peut vous paraître suspecte.

Falconner, l'un des plus célèbres paléontologues anglais, n'est pas dans le même cas. En bon paléontologue, il était partisan de l'espèce. Personne mieux que lui ne connaissait les éléphants. Il rencontra des ossements et des dents qui servaient d'intermédiaires entre deux espèces voisines : *Elephas meridionalis* et *Elephas primigenius*. La question fut facilement tranchée, il en fit une espèce nouvelle : l'*Elephas armeniacus*. Malheureusement certains débris tenaient tellement le milieu entre les *Elephas primigenius*, et *armeniacus*, d'une part, et les *Elephas armeniacus* et *meridionalis* de l'autre, que le savant anglais ne savait à quelle espèce les rapporter. Je le rencontrai en 1861 à Bologne, fort embarrassé de ces malencontreux intermédiaires.

Non-seulement la paléontologie nous montre des passages graduels entre les espèces, mais même encore entre les genres. Parmi les céphalopodes fossiles, on distingue le grand genre ammonite, tube enroulé sur un même plan, dont tous les tours sont juxtaposés et même embrassants, et le genre criocère, dont les tours sont disjoints. Eh bien, ces *Ammonites angulicostatus* de d'Orbigny, tout en conservant leurs caractères spécifiques, tendent à former une série graduelle de modifications se rapprochant des *Crioceras Duvalii* ou *villiersianus*. Voici ce qu'en dit M. F.-J. Pictet : « On peut faire un rapprochement assez curieux. Si on dispose les échantillons des divers degrés d'enroulement en une série depuis la spire plus ou moins embrassante jusqu'aux tours disjoints, on verra que les ornements se modifient graduellement, et que plus les échantillons avancent vers les formes de *Crioceras*, plus les côtes tendent à se rapprocher des espèces caractéristiques de ce genre[1]. » Et M. Pictet accompagne ce passage d'une planche fort bien faite, qui montre trois *Ammonites angulicostatus*, la première

[1] F.-J. Pictet, *Mélanges paléontologiques*, 1863, p. 12, pl. 1 *bis*.

à tours embrassants, la seconde à tours en simple contact, la troisième à tours complétement disjoints, forme des *Crioceras*.

La paléontologie me semble donc appuyer fortement le transformisme lent et continu. Quant au transformisme accidentel, la connaissance des temps géologiques n'est pas encore assez avancée pour nous fournir des faits concluants, mais nous en trouvons dans le monde actuel. Permettez-moi de vous en citer un.

J'ai eu à Grenoble, vers 1840, un professeur de mathématiques qui était sexdigité aux pieds et aux mains. Sa femme n'avait que cinq doigts ; pourtant tous leurs enfants, au nombre de cinq, avaient aussi tous six doigts à chaque pied, et plusieurs, six doigts aux mains. Voilà donc une anomalie qui aurait pu se perpétuer. Si ces doigts supplémentaires, au lieu d'être une superfétation et un embarras, avaient été des organes utiles, donnant des facultés nouvelles et améliorant la situation des possesseurs, ne se serait-il pas créé une race ou espèce à six doigts, ces sexdigités ayant recherché leurs semblables ?

En résumé, les données paléontologiques, à mesure qu'elles prennent de l'extension et se dégagent de l'inconnu, tendent de plus en plus à appuyer l'hypothèse du transformisme, qui seule semble pouvoir expliquer les faits déjà connus.

Sur la valeur méthodique de l'hypothèse transformiste ;

PAR M. GAUSSIN.

Ce n'est pas sans hésitation que je prends la parole sur cette question du transformisme, qui depuis plus d'un an a été de la part des savants les plus éminents de la Société l'objet d'un débat si brillant. Je ne me hasarde à intervenir à mon tour dans la discussion que parce que le

sujet n'est pas seulement du domaine de l'histoire naturelle. A mon avis, il est plutôt philosophique, et je profite du droit qui semble appartenir à tout le monde de parler philosophie.

Je suis frappé de ce qu'il est certaines parties de la science qui sont soumises à des discussions sans cesse renouvelées : ce sont surtout celles dont les bases ne peuvent pas ou n'ont pas pu jusqu'ici être définies d'une manière suffisamment précise. C'est là ce qui a lieu en histoire naturelle : le point de départ de la science, la définition de l'espèce, est le sujet sur lequel les naturalistes s'entendent le moins ; tandis que nous voyons l'accord s'établir généralement entre eux lorsque, quittant les hauteurs de la théorie, ils entrent dans l'examen des faits et arrivent à classer d'une manière à peu près identique tous les êtres vivants.

Je ne doute pas que ce ne soit cette imperfection de la théorie qui contribue à donner à l'hypothèse transformiste une place si grande dans les discussions scientifiques. Les partisans de la nouvelle doctrine n'ont eu garde en effet de ne pas profiter de ce manque de précision dans la définition des termes.

Il y a quatre ans, la discussion à laquelle vous vous êtes livrés relativement à l'espèce a mis en évidence ce côté faible de la science. Pour ma part, j'ai alors essayé de vous montrer que sur cette question le savant s'en tenait encore à la notion du vulgaire. Rien de précis ni de constant dans ses méthodes de classement. C'est au fond son appréciation personnelle aidée de sa grande expérience qui est le dernier juge ; et, comme Mme Clémence Royer vous l'a encore dit récemment, la fécondité des produits n'est pas un caractère plus précis que les autres : il varie depuis la fécondité illimitée jusqu'à l'infécondité absolue et même jusqu'à l'impossibilité du croisement. Mais ce n'est pas moins un caractère précieux, car on peut dire

que la fécondité est d'autant plus assurée que les individus sont plus rapprochés.

Au sujet de l'impossibilité matérielle du rapprochement sexuel, je ne l'entendais pas de la même manière que notre savant collègue. Je ne l'admettais que pour des différences radicales d'organisation. Je ne pense pas, par exemple, qu'il faille, avec Mme Clémence Royer, considérer comme impossible le croisement du king-charles et du chien de Terre-Neuve. Je m'imagine que rien ne serait plus facile à nos habiles expérimentateurs que de réaliser une expérience dans laquelle il serait téméraire d'avancer que la fécondation n'aurait pas lieu.

Il ne faut donc pas conclure que l'impossibilité du croisement résultant seulement de la différence de la taille des sujets et non de la différence de leur organisation, enlève toute valeur au caractère tiré de la fécondité. Certainement, de même que les caractères morphologiques, il varie du plus au moins et presque par degrés insensibles ; mais on ne peut nier son importance lorsqu'il se manifeste pleinement.

L'espèce est donc difficile à définir d'une manière précise, puisque tous ses caractères, même ceux qui ont le plus de valeur, sont variables ; et cependant nous nous servons constamment de ce mot. C'est qu'il renferme une notion que nous avons acquise par l'observation. Il y a plus, les animaux eux-mêmes ne s'y trompent pas. Quelle diversité dans les races de chiens ! et comment se fait-il qu'ils savent si bien se reconnaître entre eux ? Ne voyons-nous pas tous les jours dans les rues les variétés les plus dissemblables figurer dans la troupe de prétendants qu'une même chienne ne traîne à sa suite ?

En attendant que l'espèce soit définie d'une manière précise, il faut donc tenir compte de cette notion que nous avons tous ; si nous ne voulons pas de surprise dans le rai-

sonnement, n'employons le mot que là où il ne peut donner lieu à aucun doute, et ne parlons de transformation d'espèces que lorsqu'il s'agit véritablement d'espèces. Les transformistes veulent profiter de l'indécision des termes pour faire passer leur doctrine. Je retourne cette indécision contre eux, et je leur dis : Vous vous présentez comme les champions du progrès scientifique ; vous voulez démontrer un fait nouveau, la transformation des espèces. Eh bien, soyez précis ; définissez l'espèce, ou ne parlez que d'espèces que les naturalistes s'accordent à reconnaître comme telles. Ne venez pas me dire que l'espèce ne peut pas se définir parce qu'au fond il n'y a pas d'espèce. Vous auriez contre vous le sens public, et, comme je viens de le dire tout à l'heure, celui même des animaux. Vous refuseriez d'admettre une notion certes beaucoup plus sûre que l'action illimitée de votre sélection. — Mais on sait que depuis quelques années la question de l'espèce est entrée dans une phase nouvelle. A la suite de la discussion à laquelle j'ai fait allusion, notre éminent collègue M. Lartet nous a dit à cette tribune même qu'au-dessous de la forme il y a ce qu'on peut appeler *l'élément zoologique*. Chaque espèce aurait ses cellules caractéristiques ; les globules du sang seraient identiques chez tous ses représentants ; on pourrait faire varier presque à volonté la forme extérieure des animaux d'une même espèce, mais non l'élément zoologique avec lequel ils sont formés : ce qui expliquerait d'emblée la fécondité des croisements de toutes ces races d'animaux domestiques que l'homme a produites.

Il ne suffit donc pas que les transformistes citent quelques exemples de changement dans les formes d'un animal, il faut aussi qu'ils montrent que la sélection a le pouvoir de modifier l'élément zoologique, la cellule, le globule.

Permettez-moi, pour éclairer mon sujet, de faire une

comparaison qu'il ne faudrait pas cependant étendre trop loin. Je pourrais admettre qu'un même zoophyte produisit un changement dans la branche de corail qu'il édifie; il suffirait peut-être pour cela d'un changement d'habitudes. Mais je n'en serais pas autorisé à conclure que le zoophyte a lui-même changé d'espèce. Je demande donc aux transformistes si la sélection a jamais produit le plus petit changement dans l'élément zoologique d'un animal. La réponse à cette question est facile à deviner. Il y a donc là, à mon avis, une grave lacune dans la doctrine transformiste, et, sur ce terrain encore, c'est à ses partisans à prendre l'initiative. Le *statu quo* est acquis à ses adversaires : attendons.

Mme Clémence Royer nous a fait l'exposé de la lutte qui existerait, suivant elle, entre deux lois opposées, l'une de tendance à la variabilité, l'autre de tendance à la reproduction du type ancestral. La première loi se manifesterait d'une manière en quelque sorte constante, puisqu'il n'y a pas deux individus identiques, si rapprochés qu'ils soient par la naissance. A mon avis, il manque une chose à l'énoncé de cette loi de variabilité, c'est la détermination des limites d'écart entre lesquelles elle s'exerce.

Ce n'est pas ainsi que, pour ma part, je me représente cette diversité des individus dans chaque race ou dans chaque espèce. Je sais que, lorsque je quitte le monde inorganique, j'abandonne en même temps les chiffres absolus, les proportions définies. Tous les phénomènes de la vie oscillent dans de certaines limites. Par exemple, la sécrétion d'une glande ne se fera pas chez tous les individus d'une même espèce avec la même intensité; il y a plus, elle variera d'un jour à l'autre chez le même individu ; le cœur de l'un ne battra pas avec la même rapidité que celui de l'autre; la fréquence d'un moment ne sera pas celle du moment d'après. Mais tous ces phénomènes variables dans

leur manifestation ne varient pas depuis l'infiniment petit jusqu'à l'infiniment grand. Chacun d'eux est compris dans des limites d'écart. Il en est de même de la forme des êtres organisés. Nous trouvons donc dans tout ce qui est soumis à la vie une loi d'une généralité complète, que l'on peut appeler *loi d'oscillation des phénomènes organiques,* et je vous demanderai si vous êtes bien sûrs que les modifications que vous avez constatées ne sont pas comprises dans les limites de cette loi. Quant à moi, j'ignore s'il n'y a pas un lien qui l'unit à votre loi de variabilité. Ce que je sais d'une manière bien certaine, c'est qu'il manque à l'une et à l'autre la détermination de l'étendue ou de la limite.

Mais, en attendant que cette détermination soit faite, vous ne dites pas : « Qui peut le plus peut le moins, » mais bien : « Qui peut le moins peut le plus. »

Cependant je consentirai encore à admettre la variabilité au delà des déterminations déjà obtenues par l'observation, si vous me donniez une mesure approximative de la vitesse de variation. Mais il peut très-bien se faire que cette vitesse diminue à mesure que l'on s'écarte du type moyen, ce qui prouverait que la variabilité n'est pas indéfinie. En d'autres termes, vous devez me démontrer que les obstacles qui s'opposent à l'éloignement du type primitif n'augmentent pas avec cet éloignement. Or je crois que le contraire est plutôt conforme à la réalité. Je vous parlais tout à l'heure de la manifestation des phénomènes organiques dans des limites d'écart. Que l'on évalue en chiffres les produits d'une même fonction chez un certain nombre d'individus, et l'on verra (M. Bertillon le démontrerait même au besoin) que plus les résultats s'écarteront de la moyenne, moins ils seront nombreux; ce qui veut dire que les obstacles croissent avec la distance.

Ne vous contentez donc pas de dire qu'il y a un principe de variabilité ; étudiez son mode d'action, et donnez-nous

une idée quelconque de la loi suivant laquelle il se manifeste.

On voit toute la besogne qui reste à faire aux transformistes avant de résoudre le problème de l'origine des espèces. Il est à croire qu'il y en aura pour plusieurs générations de savants. Mais ce n'est pas là l'avis des darwinistes. Ainsi Mme Clémence Royer repousse le mot d'*hypothèse;* elle n'accepte que celui de *théorie*, et même elle compare la doctrine darwinienne à la théorie de la gravitation universelle. Dans la théorie newtonienne, les corps se meuvent comme s'ils s'attiraient; dans la théorie darwinienne, les espèces se transforment comme si elles subissaient l'action de la sélection et de la lutte pour l'existence.

Je ne puis accepter cette comparaison. Notre savant collègue sait bien que ce n'est pas au seul principe général de l'attraction universelle que se réduit la théorie newtonienne. Si Newton s'était borné à dire que les corps se meuvent comme s'ils s'attiraient, il eût obtenu peu d'adhésions; mais il a encore donné la mesure de cette attraction, il a démontré les lois de la raison inverse du carré des distances et de la proportionnalité des masses. La sélection, dites-vous, explique la transformation des espèces comme l'attraction explique les mouvements planétaires. Mais où sont les lois de votre sélection? vous les ignorez. Comment! je vous demanderai, en prenant pour exemples l'Anglo-Saxon et l'Irlandais, si c'est le premier qui, par sélection, a produit le second, ou si c'est le second qui a produit le premier, ou s'ils proviennent tous deux d'un type commun, quel est celui des deux qui est le plus rapproché de ce type, ou s'ils descendent peut-être l'un et l'autre directement de deux de vos monades primitives dont les congénères auraient été la souche de l'universalité des êtres vivants, végétaux et animaux; je vous demanderai encore si c'est l'œil bleu qui, par sélection, peut devenir noir, ou l'œil

noir qui peut devenir bleu, ou l'un ou l'autre indifféremment... vous ne pouvez répondre à toutes ces questions, et vous vous prétendez en possession d'une théorie comparable à celle de la gravitation universelle! Je crains que vous ne vous fassiez illusion.

La gravitation universelle ne se borne pas à expliquer les mouvements généraux des planètes, mais encore elle ne laisse aucun fait grand ou petit en dehors de son explication. Du reste, la méthode qui a permis de l'établir est bonne à imiter. Elle s'appuie sur les lois de Képler, qui elles-mêmes résultent de l'observation. Où sont vos lois de Képler? La sélection et la lutte pour l'existence, me direz-vous ; mais vous ignorez suivant quelles lois elles agissent. Vos observations? Elles se bornent à quelques faits qui ne comprennent pas un seul changement d'espèces. J'ai donc le droit de trouver votre comparaison un peu ambitieuse ou du moins prématurée.

Il faut cependant qu'il y ait dans la doctrine darwinienne quelque chose qui mérite d'être pris en considération, puisqu'elle a obtenu l'adhésion de tant d'esprits distingués. C'est qu'elle n'est pas seulement, ai-je dit tout d'abord, une simple question d'histoire naturelle, mais encore qu'elle vient apporter une solution au problème de l'origine des êtres organisés. Si, en effet, on n'avait vu dans la nouvelle doctrine que l'action de la sélection sur quelques races de pigeons, de chiens et de quelques autres animaux, on aurait applaudi à la systématisation des faits recueillis par le savant Anglais ; mais sa théorie, après avoir été justement appréciée comme elle le mérite, n'aurait pas eu le retentissement qu'elle a obtenu. Je dirai même que, pour beaucoup d'esprits, c'est l'explication qu'elle apporte de notre origine qui a été la principale cause de son succès.

On accepte le darwinisme ou toute autre théorie transformiste comme la seule explication possible de l'existence des

espèces. Si vous le repoussez, nous dit-on, vous êtes forcés d'admettre la création ; il y a là un dilemme auquel vous ne pouvez échapper, il faut nécessairement choisir. C'est alors que nous arrivons avec nos opinions philosophiques, et chacun se décide d'après les croyances de son for intérieur.

Quant à moi, messieurs, je l'avoue à ma honte, mon esprit timoré se méfie des dilemmes placés sur ces hauteurs, et peut-être a-t-il raison. Je suppose que dans l'antiquité on ait voulu par une semblable méthode trouver la seule explication acceptable de la combustion. Croyez-vous qu'après avoir repoussé les hypothèses inadmissibles, on fût arrivé par exclusion à démontrer l'existence de l'oxygène? est-ce que toutes les alternatives imaginables auraient jamais donné une explication acceptable des phénomènes où l'électricité joue un rôle? On me dira que le cas présent n'est pas le même, qu'il est bien certain qu'il n'y a pas d'autres hypothèses possibles que la création ou le transformisme. Je prie que l'on se reporte à l'état mental des anciens, et on verra qu'eux aussi ne pouvaient faire d'autres hypothèses que celles qui résultaient de l'ensemble de leurs connaissances. Aussi je vous reproche de faire de la philosophie et non de la science lorsque vous posez un pareil dilemme.

Admettons d'ailleurs que je vote pour le transformisme. J'appartiens, en définitive, à mon siècle et je choisis l'hypothèse qui me plaît davantage. En serai-je plus avancé au point de vue scientifique ? Je me demanderai toujours comment les transformations s'opèrent, quelles sont les lois du phénomène. Remarquez, en effet, que votre dilemme peut être invoqué en faveur de n'importe quelle hypothèse transformiste. Comment sortirai-je d'embarras ? accepterai-je le darwinisme? serai-je pour les transformations brusques ou pour l'une de ces théories dont M. Broca vous a fait un

exposé si lumineux? Ah ! qu'un simple petit fait ferait bien mieux mon affaire!

L'autre jour, M. de Quatrefages nous a parlé de ces axolotls transformés brusquement en amblystomes. Jusqu'à présent les individus transformés sont inféconds ; mais s'ils cessaient de l'être, est-ce que ce seul fait ne détruirait pas du coup la doctrine de la sélection? Je m'étonne même que, puisque les darwinistes se croient en possession d'une théorie complète, pas un ne se soit levé pour dire à M. de Quatrefages, au nom de la sélection, que l'hypothèse qu'il mettait en avant était inadmissible. Mais non, je m'imagine plutôt que plusieurs ne seraient pas fâchés de la voir se réaliser. C'est qu'au fond on accepte le darwinisme surtout parce que c'est une théorie transformiste et que l'on se décide pour la mieux coordonnée de toutes celles qui ont surgi jusqu'ici.

Poussons d'ailleurs le dilemme jusque dans ses dernières conséquences. Est-ce qu'il ne nous forcerait pas aussi à choisir entre la création et la génération spontanée? Et remarquez que, puisqu'il semble démontré que la terre a eu autrefois une température tellement élevée que la matière organisée ne pouvait subsister, il faudrait entendre que la génération spontanée s'est produite avec la matière inorganique seule. Vous voyez à quelle distance de l'observation conduisent les dilemmes *à priori*.

Cependant, lorsque je cède au désir de faire des hypothèses, j'accepte volontiers le transformisme en gros. Dans cette disposition d'esprit, je lis avec plaisir les ouvrages de Darwin, d'Huxley, de Mme Clémence Royer, de M. Dally et de tant d'autres. Je reconnais le mérite avec lequel ils ont posé le problème et je rends justice à la sagesse qu'ils montrent dans la manière d'aborder l'examen des faits. Je remarque même que sur ce terrain des faits ils sont d'accord avec leurs adversaires. C'est que le temps nécessaire aux

évolutions transformistes nous fait remonter bien au delà de l'époque de la science actuelle. Aussi jusqu'à présent la théorie transformiste n'est pas intervenue dans la plus simple question concernant les migrations humaines. Qu'il s'agisse de déterminer la place qu'une population doit occuper, le transformiste disparaît, il n'y a plus que le savant mettant en application les principes de la méthode la plus rigoureuse : ce qui prouve bien que la théorie transformiste se superpose à la science; mais elle le fait avec tant d'éclat, elle sait si bien, à défaut de la confirmation expérimentale, grouper les explications possibles, et le problème qu'elle essaye de résoudre nous intéresse de si près, que, je ne crains pas de l'avouer, quelquefois je me laisse entraîner avec plaisir sur les hauteurs où elle se tient encore, tout en regrettant qu'il n'y ait pas d'autre voie pour la suivre que celle de l'hypothèse.

Lorsqu'au contraire je rentre dans le domaine purement scientifique, je me demande s'il est bien sage de vouloir tout expliquer. Je me contente alors d'être assuré que, quelle que soit l'hypothèse qui doive un jour triompher, création, production, transformisme, etc., tout s'est passé suivant des lois. Quelles sont ces lois, je l'ignore, mais je sais qu'elles existent et cela suffit pour le repos de mon esprit. Je me plais même à espérer que les générations qui nous suivront parviendront à les découvrir.

M. DE MORTILLET. On nous prie de définir l'espèce; ce n'est pas à nous, qui nous refusons à admettre l'espèce, qu'il faut demander quelles sont ses caractéristiques.

M. LETOURNEAU. Notre collègue M. Edouard Lartet avait cherché dans la structure anatomique des tissus cette caractéristique. Il y aurait dans l'arrangement moléculaire des éléments anatomiques, suivant ses propres expressions [1], quelque chose d'invariable, quelque chose que l'on

[1] *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. I, p. 437, 1866.

ne peut pas modifier. Je ne connais pas de fait qui soit venu confirmer l'hypothèse émise devant nous par cet éminent collègue en 1866. Je ne vois de différences histologiques que des différences de dimensions.

M. Prat. Je n'ai en ce moment présents à l'esprit que des souvenirs bien vagues des préparations d'histologie comparée que j'ai faites au Muséum. Je ne serai cependant pas bien osé d'affirmer qu'il y a dans les tissus animaux, dans les tissus osseux et musculaires surtout, d'autres différences que les différences de dimensions indiquées tout à l'heure.

M. Hamy. A l'appui des quelques paroles que vient de prononcer M. Prat, je mentionnerai l'opinion du chef de l'école histologique française, de notre collègue M. Ch. Robin, qui trouve dans l'étude des tissus la démonstration la plus complète de l'inanité des doctrines transformistes actuelles. Il y a donc accord entre M. Ch. Robin, s'appuyant sur l'examen intime des tissus, et M. Lartet, qui base sa conviction sur la texture étudiée avec de faibles grossissements. Je regrette d'autant plus l'absence de ce vénéré maître, qu'en réponse aux assertions erronées que l'on vient d'entendre, il aurait pu exposer ici les résultats de ses recherches à peu près terminées aujourd'hui sur la texture des dents de rhinocéros, texture qui diffère tellement d'une espèce à l'autre qu'il serait possible, dit M. Lartet, de baser une spécification sur le seul examen à la loupe de la surface de ces dents.

Réponse à M. Sanson;

PAR M. LETOURNEAU.

Messieurs, dans la dernière séance, nous avons entendu mettre à mal le transformisme; quant à moi, je suis et reste néanmoins son très-dévoué partisan, et j'espère avoir

l'honneur de plaider sa cause devant vous d'une manière générale avant la clôture de cette discussion. Mais quant à présent, je veux me borner à critiquer et à réfuter de mon mieux quelques assertions antitransformistes émises par notre très-distingué confrère, M. Sanson, dans la dernière séance et dans nombre de séances précédentes. Dans ces assertions, il y a un côté général et un côté spécial; je les aborderai successivement l'un et l'autre.

I. Il est, dans les sciences naturelles, une vieille notion, les transformistes disent une notion surannée, qui a suscité, suscite et suscitera bien des guerres intestines; c'est la notion de l'espèce. Elle a été définie bien des fois, trop de fois même, car dans les sciences les définitions se multiplient en raison directe de l'obscurité du sujet. Il serait facile de démontrer que, de toutes les définitions de l'espèce formulées par les naturalistes grands et petits, pas une n'est juste et complète. Toutes boitent par quelque endroit; aucune ne peut embrasser l'ensemble des êtres organisés. Mais je ne veux pas aujourd'hui entrer dans la discussion générale, j'ai à m'occuper seulement de M. Sanson. Or notre collègue a, lui aussi, cédé au besoin de définir le genre, l'espèce et la race; mais pour lui ces mots ont un sens tout particulier qu'il est indispensable de rappeler. Aux yeux de la plupart des naturalistes contemporains, il est deux critériums de l'espèce : la fécondité continue et la transmission régulière des formes. Le premier de ces caractères est maintenu absolument; pour le second, on est un peu moins rigoureux, et, vaincus par l'évidence, les partisans les plus inflexibles de la fixité de l'espèce s'accordent à peu près à reconnaître une variabilité limitée des formes vivantes, un libre champ d'oscillation autour d'une forme typique, idéale, non réalisée. Ces écarts morphologiques reconnus, tolérés plutôt comme légitimes, on les appelle *races*, quand leur transmission est

à son tour devenue régulière et continue. En outre, on a dénommé *genre* un groupe de formes spécifiques voisines entre lesquelles l'hybridité est souvent possible, mais sans fécondité continue.

Pour notre collègue, ces mots *race*, *espèce*, *genre* ont un sens quelque peu différent.

Le *genre*, c'est pour lui la collection de tous les êtres entre lesquels la fécondité est possible, mais hybride, limitée.

Les types pouvant s'unir par une fécondité durable, illimitée, mais sans pouvoir transmettre sûrement à leurs descendants leurs formes caractéristiques, sont de la même *espèce*.

Enfin la fécondité parfaite d'une part et la transmission sûre, nécessaire, des formes caractéristiques de l'autre, voilà les critériums de la *race*.

Cette race, c'est le terme extrême de l'analyse, l'unité, l'atome zoologique. Invariable dans le présent, dans le passé et dans l'avenir, elle peut s'éteindre, mais ne changera ni n'a jamais changé.

Voilà qui est net, clair et précis. Mais quel degré d'importance devons-nous attacher aux définitions de M. Sanson ? C'est ce que je vais tâcher de déterminer.

De deux choses l'une : ou ces définitions reposent sur des faits authentiques, bien observés, ou ils sont dépourvus de base solide. Mettons-nous dans la première hypothèse. Supposons que la base en question ait une solidité granitique. Je dis que même alors il faudrait ou rejeter les définitions de M. Sanson, ou du moins se garder de leur accorder une valeur générale. En effet, les observations qui servent d'étais à ses définitions ont été faites dans un champ singulièrement restreint. Elles portent seulement sur quelques espèces ou genres de nos mammifères domestiques, surtout sur les races bovine, chevaline, asine, ovine, porcine, peu sur les races canine et féline, encore moins

sur les oiseaux domestiques. A supposer même que les races étudiées par notre savant collègue soient réellement aussi invariables qu'il le prétend, comment appliquer, sans vérification aucune, les données fournies par un tout petit coin du monde animal à ce monde animal tout entier? comment oser faire le raisonnement suivant : Chez quelques races domestiques, les formes sont fixes ; donc leur fixité morphologique est une loi chez tous les mammifères, chez tous les vertébrés, chez tous les articulés, chez tous les mollusques, chez tous les radiés ? J'imite notre collègue en passant sous silence le règne végétal. N'est-ce pas là une induction horriblement hasardée, une vraie débauche de généralisation ? C'est conclure du particulier au général, presque à l'universel. Avertissons donc notre collègue, crions-lui qu'il s'engage avec une assurance dangereuse dans un sentier glissant, vertigineux, fréquenté tout au plus par les fantaisistes du transformisme, gens, on le sait, fort légers et à l'esprit duquel sont attachées des ailes de papillon.

II. Nous venons de voir que les observations de M. Sanson, fussent-elles exactes, n'auraient qu'une valeur très-bornée, la valeur d'un groupe de faits particuliers. Il nous reste à examiner si elles ont même cette valeur restreinte. Pour cela, il faut bien se rappeler quels sont pour notre collègue les caractères anatomiques de l'espèce telle qu'il la conçoit. Tout de suite nous voyons, qu'à l'exemple général, M. Sanson admet aussi une variabilité limitée, mais il en précise les bornes. Taille, pelage, volume des muscles, direction des leviers osseux, amplitude du thorax, etc., voilà les caractères secondaires et par suite muables. Quant aux caractères inébranlables, ce sont : 1° le rapport des longueurs crâniennes, longitudinale et transversale, c'est-à-dire la brachycéphalie et la dolichocéphalie ; 2° la forme des os de la face et le nombre des vertèbres.

Pour ne pas abuser de l'attention de la Société, je ne veux m'occuper que des caractères les plus importants, des diamètres crâniens. M. Sanson fait de la crâniologie animale; c'est là une crâniologie spéciale dont il faut ici dire quelques mots. Combien la crâniologie humaine est une science difficile, c'est ce que nous savons tous. Au besoin, notre collègue M. Bertillon nous rappellerait quels soins minutieux sont nécessaires pour faire chez l'homme de bonnes observations crâniologiques. Eh bien, messieurs, en comparaison de la crâniologie animale, la crâniologie humaine n'est qu'un jeu. Le crâne humain du moins offre à l'observation un ovoïde nettement limité, bien séparé de la face, reproduisant très-approximativement la forme du cerveau, ce qui permet de prendre extérieurement les principales mesures. En outre, pas de crêtes, pas de saillies notables sur la table externe des os du crâne humain, à peine quelques légères apophyses, utiles comme points de repère. En outre, malgré la diversité des espèces ou races humaines, la forme générale de leur crâne est partout analogue. Il est donc possible, quoique difficile, de trouver une méthode, ou au moins des procédés crâniologiques applicables à tous. Enfin, le crâne humain n'étant recouvert pendant la vie que par le cuir chevelu, la peau du front et quelques muscles peauciers très-minces, on peut sur le vivant prendre les principales dimensions du crâne, à part quelques régions peu étendues, par exemple la fosse temporale.

Tout autres sont les difficultés chez les animaux mammifères. D'abord chaque famille, chaque genre a sa forme crânienne spéciale, très-différente des autres. Il faut donc autant de méthodes crâniologiques que de types à déterminer. Sur les pièces ostéologiques, les mesures sont déjà extrêmement difficiles à prendre, car la surface externe des os du crâne est plus ou moins hérissée de crêtes,

de saillies, de bourrelets, parfois énormes, surtout chez les espèces cornues. Très-souvent, le plus souvent même, l'os frontal se continue sans ligne de démarcation aucune avec les os du nez, énormément développés. Enfin la cavité crânienne est fort réduite ; en somme, la surface externe du crâne n'est pas du tout l'image de la surface intracrânienne. A tous ces obstacles s'ajoute sur le vivant un revêtement général borné par la peau et les muscles. Ces derniers cachent sous leur couche épaisse des régions crâniennes entières, notamment les régions latérales et occipitale. On peut donc dire que sur le vivant la crâniologie, même aidée des instruments les plus précis, est impraticable.

Sur le squelette même, il n'y aurait le plus souvent, pour déterminer les véritables diamètres de la capsule cérébrale, qu'un seul moyen, un moyen héroïque : la section du crâne et la mensuration intracrânienne. Mais ce moyen est d'un emploi à peu près impossible, car nulle part il n'existe de musée d'anatomie comparée de nos races domestiques. Çà et là, dans les musées d'anatomie comparée, dans les écoles, on trouve bien quelques squelettes, quelques crânes, mais habituellement ces crânes sont entiers, et on ne peut songer à les ouvrir. Un musée spécial serait même fort difficile à former, en France du moins, où les animaux de boucherie sont tués à coup d'assommoir. Dans tous les cas, créer un tel musée est une tâche au-dessus des forces et des ressources d'un homme. Notre collègue n'aurait donc pas pu, l'eût-il voulu, mesurer, comme il conviendrait, les milliers de crânes nécessaires pour justifier la rigueur de ses affirmations, la généralité de ses définitions. Je dis *des milliers de crânes*, et ce n'est pas trop dire, car nos races domestiques sont nombreuses, et ce n'est guère exiger que de demander pour chaque type une centaine de spécimens.

A-t-on, du moins, mesuré soigneusement le petit nombre d'échantillons qu'il est possible d'étudier? Point. Notre collègue a bâti son édifice sans trop se soucier des fondations. Il ne prend pas de mesures, et pour tout crâniomètre, il a son coup d'œil. C'est par ce procédé sommaire qu'il a déterminé la brachycéphalie ou la dolichocéphalie de nos races domestiques. Nul besoin, croit-il, de relever numériquement et exactement les dimensions crâniennes chez nos mammifères domestiques. Ici, dit M. Sanson, il ne s'agit pas de brachycéphalie ou de dolichocéphalie relatives comme chez l'homme, où, à part les cas de déformation artificielle, le diamètre longitudinal antéro-postérieur l'emporte invariablement sur le diamètre transverse. Chez le bœuf, le cheval, etc., au contraire, souvent le diamètre transverse l'emporte absolument sur le diamètre longitudinal, et c'est seulement alors, selon notre collègue, que l'animal doit être dit brachycéphale. Mais cette brachycéphalie est absolue; par conséquent, un seul coup d'œil suffit à la reconnaître.

En indiquant tout à l'heure les difficultés de la crâniométrie animale, nous avons par avance réfuté l'opinion de notre collègue. Puisque nulle part il n'existe de pièces ostéologiques en nombre suffisant, nous sommes en droit de penser que les observations de M. Sanson ont été faites pour la plupart sur le vivant; or, des raisons que nous avons données, il ressort que sur le vivant la crâniométrie animale, la vraie crâniométrie, celle qui se fait avec des instruments de précision, serait le plus souvent décevante. Quant à la crâniométrie comme l'entend notre collègue, la crâniométrie artistique, on peut affirmer que, sur le vivant ou sur des pièces ostéologiques, elle ne peut donner dans l'immense majorité des cas que des résultats illusoires.

Bien plus, même sur des crânes préparés, la crâniométrie extracrânienne, fût-elle rigoureusement faite, trompe-

rait bien facilement, car elle est extraordinairement difficile. M. Sanson lui-même va nous en fournir la preuve.

En dépit de son dédain pour la crâniologie exacte, notre collègue s'est avisé une fois (longtemps après avoir formulé ses définitions et affirmations) de mesurer six crânes de chevaux appartenant, dit-il, à un même type spécifique [1]. Comment dans ces six cas a-t-on déterminé les grands diamètres crâniens ? Ici la critique a vraiment trop beau jeu. Le diamètre antéro-postérieur cérébral n'ayant pas à la surface externe du crâne, chez le cheval, de limites évidentes et naturelles, il a fallu en trouver d'artificielles. Ces limites artificielles sont deux lignes transversales, l'une antérieure, l'autre postérieure. La première joint les deux trous sourciliers du frontal, l'autre joint les deux faces antérieures des apophyses styloïdes. La ligne droite antéro-postérieure joignant ces deux lignes transverses, c'est le diamètre crânien cérébral antéro-postérieur. Sans demander encore une fois à M. Sanson comment il s'y prend pour déterminer d'un seul coup d'œil ces lignes-limites sur le vivant et même sur le squelette, voyons si ces lignes enserrent bien la longueur du cerveau. Nullement. Sur des crânes de chevaux et de bœufs conservés à l'école d'Alfort, et que M. le professeur Goubaux a bien voulu mettre à ma disposition, il est facile de voir que ces soi-disant limites n'ont aucune précision. Tantôt elles passent en deçà, tantôt elles passent au delà des extrémités cérébrales antérieure et postérieure. Ce sont des limites approximatives et rien de plus. Mais pouvons-nous nous contenter de cette approximation ? La différence entre les diamètres transverse et antéro-postérieur est-elle si grande qu'un à peu près plus ou moins grossier soit suffisant ? Je consulte à ce sujet le tableau pu-

[1] *Mémoire sur la nouvelle détermination d'un type spécifique de race chevaline* (*Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques*, n° 3, 1868).

blié par M. Sanson, et je vois que sur les six crânes mesurés par notre collègue, les seuls mesurés par lui, l'excédant du diamètre transversal sur le diamètre longitudinal oscille entre un maximum de 16 millimètres et un minimum de 8.

Une différence minimum de 8 millimètres!

Supposons que, dans la détermination de deux diamètres fort difficiles à prendre, M. Sanson se soit trompé sur chacun de 5 à 6 millimètres en moins d'un côté, en plus de l'autre, et le type passe de la brachycéphalie à la dolichocéphalie, d'une race à l'autre, si l'on adopte les idées de notre collègue sur la race. Enfin ce sont des différences de 8 millimètres que M. Sanson prétend apprécier d'un simple coup d'œil.

En résumé, nous avons vu que les définitions de M. Sanson, reposant sur un champ restreint d'observation, ne pourraient, fussent-elles vraies, c'est-à-dire conformes aux faits observés, s'appliquer à la zoologie tout entière.

Nous avons vu que la crâniologie animale est extraordinairement difficile, qu'elle ne peut se faire sur le vivant, que les échantillons ostéologiques actuellement conservés dans les écoles et dans les musées sont rares et insuffisants, que ces rares échantillons n'ont pas même été convenablement étudiés, que les quelques mesures prises par M. Sanson sont propres seulement à inspirer une salutaire circonspection.

De cet enchaînement de faits ressort, relativement à la valeur des définitions et affirmations de notre collègue, une conclusion tellement claire, que je puis laisser à mes auditeurs le soin de la formuler.

Création et Transformation[1] ;

PAR M. J.-P. DURAND (DE GROS).

Par ma communication sur la torsion de l'humérus[2], j'ai eu l'honneur de préluder à votre discussion de la doctrine transformiste ; je viens aujourd'hui apporter mon tribut à ce débat en essayant de répondre aux objections, directes ou indirectes, qui ont été faites à mes conclusions, et en vous exposant les résultats nouveaux d'une recherche dont mon précédent mémoire vous offrait seulement les prémices.

M. Durand, après quelques considérations générales sur les diverses interprétations de la notion de cause, met en présence les opinions relatives à l'apparition des êtres organisés ; puis il reprend :

Après avoir vaincu la théologie par la démonstration des découvertes de Copernic et de Galilée, l'astronomie continua quelque temps encore de payer tribut à son ennemie; voici l'hommage singulier qu'elle lui rendait. Le globe terrestre, dans les premières images qui en furent exécutées, était pieusement représenté avec une manivelle à ses deux pôles, et deux anges aux bras robustes mettaient notre sphère en branle au moyen de cet instrument. Aujourd'hui cette naïveté de leurs devanciers fait sourire nos astronomes ; croyez-le, les naturalistes qui viendront demain ne trouveront pas moins naïve l'histoire naturelle contemporaine déclarant avec la candeur d'un enfant, par

[1] Le mémoire de M. Durand (de Gros) a été lu dans les séances de novembre et de décembre 1869 (voy. *Bulletins*, 1869, p. 641), dont les procès-verbaux ont été imprimés, pendant le siége de Paris. Le manuscrit étant incomplet, on dut surseoir à la publication d'un travail que l'auteur avait d'ailleurs fait imprimer avec l'autorisation de la Société.

[2] Voy. *Bulletins*, 1868. p. 523.

la bouche d'un de ses plus vénérables patriarches, que tous les types de la nature vivante, que les premiers couples auxquels doivent leur origine toutes nos diverses espèces d'animaux et de plantes, sortirent soudain et par enchantement du seul « *fiat* du Tout-Puissant ». Dieu dit : « Que les espèces soient! » et les espèces furent. C'est là, nous dit-on, toute leur genèse.

C'est l'illustre naturaliste de l'Université de Boston, c'est Agassiz, pour tout dire en un mot, qui tient ce langage [1]. Pour être moins nette, pour être moins crue, la profession de foi des antagonistes que le transformisme rencontre parmi nous est au fond la même. Le miracle, tel est leur dernier mot, telle est leur conclusion à tous, qu'ils le veuillent ou non, qu'ils en aient une claire conscience ou qu'ils ne se rendent compte de leur pensée qu'à demi.

Reconnaissons-le toutefois, une considération sérieuse, grave, domine l'opinion créationiste; cette considération, où le système de nos contradicteurs puise une apparence de base scientifique, c'est l'ordre et la complexité de combinaisons dans la nature organique, c'est le plan unitaire d'organisation, c'est l'harmonie de la création apparaissant au premier abord comme la preuve manifeste, l'expression éloquente d'un acte de l'intelligence et de la volonté. Un tel jugement repose, à mon avis, sur une illusion; cependant l'illusion est des plus spécieuses, elle mérite d'être discutée. Les arguments de la thèse, de la vieille thèse en question, ont été renouvelés dernièrement et résumés avec beaucoup de netteté, de franchise, et avec toute l'autorité

[1] « L'existence d'un œil rudimentaire découvert par le docteur J. Wyman dans le poisson aveugle ne prouve-t-elle pas plutôt que cet animal, comme tous les autres, a été créé, avec tous ses caractères particuliers, par le *fiat* du Tout-Puissant, et que ce rudiment d'œil lui a été laissé comme réminiscence, etc... » (Agassiz, *De l'Espèce*, traduc. de Vogeli. Paris, 1869, p. 20.)

possible, par le même professeur Agassiz, dans une de ses savantes leçons, que la *Revue des cours scientifiques* a publiée. J'en extrais ce passage :

« Rien, dans le règne inorganique, dit le professeur, n'est de nature à nous impressionner autant que l'unité de plan qui apparaît dans la structure des types les plus différents. D'un pôle à l'autre, sous tous les méridiens, les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les poissons, révèlent une seule et même structure. Ce plan dénote des conceptions abstraites de l'ordre le plus élevé ; il dépasse de bien loin les plus vastes généralisations de l'esprit humain, et il a fallu les recherches les plus laborieuses pour que l'homme parvînt seulement à s'en faire une idée. D'autres plans non moins merveilleux se découvrent dans les articulés, les mollusques, les rayonnés et dans les divers types des plantes. Et cependant ce rapport logique, cette admirable harmonie, cette infinie variété dans l'unité, voilà ce qu'on nous représente comme le résultat de forces auxquelles n'appartiennent ni la moindre parcelle d'intelligence, ni la faculté de penser, ni le pouvoir de combiner, ni la notion du temps et de l'espace ! Si quelque chose peut placer, dans la nature, l'homme au-dessus des autres êtres, c'est précisément le fait qu'il possède ces nobles attributs ! sans ces dons, portés à un très-haut degré d'excellence et de perfection, aucun des traits généraux de parenté qui unissent les grands types du règne animal et du type végétal ne pourrait être ni perçu ni compris. Comment donc ces rapports auraient-ils pu être imaginés, si ce n'est à l'aide de facultés analogues ? Si toutes ces relations dépassent la portée de la puissance intellectuelle de l'homme, si l'homme lui-même n'est qu'une partie, un fragment du système total, comment ce système aurait-il été appelé à l'être, s'il n'y a pas une intelligence suprême, auteur de toutes choses ? » (*Revue des cours scient.*, n° du 2 mai 1868.)

Telle est l'argumentation de M. Agassiz; métaphysicien un peu plus expérimenté, il eût compris que, si la grandeur et la perfection du monde supposent une pensée créatrice, cette pensée créatrice, qu'il faut supposer pour le moins aussi vaste et aussi parfaite que son œuvre, n'est pas moins inexplicable par soi, et implique à son tour par conséquent une autre cause créatrice qui lui soit supérieure encore...

L'illusion du créationisme est comparable à cette autre erreur journalière qui nous fait voir le soleil cheminer de l'est à l'ouest au-dessus de nos têtes immobiles, alors que c'est nous seuls en réalité qui nous mouvons et qui tournons sur l'axe de notre planète avec une effroyable vélocité; de part et d'autre, nous sommes dupes d'une apparence mensongère nous présentant un renversement complet des rapports réels. Les combinaisons si multiples, si complexes et si savamment ordonnées du monde objectif, mettent en admiration notre illustre naturaliste; qu'il reporte plutôt cette admiration sur l'intelligence du sujet lui-même, car là seulement est l'archétype et le parfait modèle de ces harmonies tant vantées!

De cet ordre régulier, de ces méthodiques systèmes de relations que nous percevons et admirons dans l'architecture des corps vivants, il en est comme des qualités sensibles spécifiques, telles que la couleur et la chaleur, que nous attribuons aux objets comme autant de qualités qui leur seraient intrinsèques. Une analyse raisonnée d'un tel jugement nous en découvre la fausseté. Ce n'est plus moi seul qui le dis, ce sont aujourd'hui tous les physiciens qui le constatent et le démontrent : les modalités esthétiques qui distinguent les couleurs, les sons, les odeurs, les saveurs, la chaleur, sont autant de manières d'être, autant d'aptitudes, autant de facultés de notre sensorium lui-même; c'est à nous seuls que ces caractères appartiennent, et ils

n'appartiennent nullement aux corps à qui d'instinct nous les attribuons.

Ce qui est vrai des modes de la sensation est vrai aussi des modes de l'intelligence : si les qualités de ce que nous sentons sont des qualités véritablement nôtres, les qualités de ce que nous comprenons, de ce que nous concevons, de ce que nous percevons par la pensée, sont nôtres également et au même titre. La perfection des objets est uniquement dans le pouvoir qu'ils exercent de réveiller en nous, à l'aide de leurs combinaisons possibles, l'idée de la perfection absolue qui réside en notre être ; et comme les choses de la création, si achevées soient-elles, ne réveillent cette idée qu'incomplétement, et jamais dans toute sa plénitude, concluons-en que ces prétendues œuvres du créateur peuvent seulement approcher, mais sans pouvoir y atteindre, de la perfection du type idéal que nous portons, d'une manière virtuelle sans doute, mais aussi d'une manière essentielle, en chacun de nous-mêmes [1].

M. Agassiz et ses coréligionnaires philosophiques prétendant que l'économie des organismes vivants offre trop le cachet de la plus haute science pour ne pas être un ouvrage de l'intelligence, pour ne pas avoir été créé, je demanderai à ces penseurs pourquoi le système des vérités logiques, pourquoi le système des lois mathématiques, — qui portent bien aussi, j'imagine, le cachet de l'intelligence, qui sont aussi pour le savant des objets d'inépuisable admiration ! — je leur demanderai pourquoi les lois de la logique, pourquoi les lois du nombre, de l'étendue et de la force ne devraient pas aussi le jour au libre vouloir d'un créateur...

[1] La moralité subjective de l'homme, prise dans les grands caractères qui ont marqué dans l'humanité, ne se place-t-elle pas à une hauteur immense au-dessus de la moralité objective de la nature, de cette nature immorale, théâtre de tant de désordres, de tant de violences, de tant d'atrocités, de tant d'iniquités épouvantables ?

Mais peut-être bien que nos honorables antagonistes ne l'entendent pas autrement, et, pour être conséquents, ils le doivent. Dès lors, pour qu'il fût vrai que deux choses égales à une troisième sont égales entre elles, que deux et deux font quatre, que l'intersection de deux droites donne des angles opposés par le sommet égaux entre eux, etc., il a fallu attendre le jour où il plût, où il prît fantaisie à l'Ordonnateur suprême de décréter qu'il en serait désormais ainsi !

Peut-on douter que l'école créationiste attribue l'arbitraire à sa volonté créatrice comme un caractère qui serait son essence même? Pour savoir au juste à quoi nous en tenir à cet égard, écoutons la déclaration suivante de M. Agassiz, qu'il a reproduite sous diverses formes dans ses écrits : « Quelques naturalistes, dit-il, ont néanmoins déjà poussé le parallèle entre la structure des animaux bien au delà des limites assignées par la nature, et s'efforcent de démontrer que toutes les conformations sont susceptibles d'être ramenées à une forme unique. Ils soutiennent, par exemple, qu'il n'y a pas un os chez un vertébré quelconque qui n'ait son équivalent dans une autre espèce de ce type. *Supposer une aussi grande conformité, c'est, en définitive, refuser au créateur, dans l'expression de sa pensée, une liberté dont jouit l'homme lui-même* » (*De l'Espèce, op. cit.*, p. 28). Ainsi, Dieu ne peut pas être moins libre que l'homme ; et comme l'homme a incontestablement la liberté d'agir en dépit du bon sens, il faut bien que Dieu ait le même droit,... et qu'il en use !

Un logicien convaincu et sincère, poursuivant jusqu'au bout les conséquences de son principe, tombe bientôt dans une contradiction manifeste, si ce principe est faux; c'est ce qui est arrivé à M. Agassiz. Les arguments que nous venons de lui opposer, on peut les puiser à pleines mains dans sa propre argumentation. Ecoutez encore la citation

suivante. L'auteur y reproduit et renforce à plaisir les prémisses de notre raisonnement; sa conclusion reste sans doute à l'opposé de la nôtre, mais à vous de juger laquelle des deux a la logique de son côté.

« La coïncidence croissante entre nos systèmes et celui de la nature, dit le professeur, prouve d'ailleurs que les opérations de l'esprit de l'homme et celles de l'esprit de Dieu sont identiques; on s'en convaincra davantage si l'on songe à quel point extraordinaire certaines conceptions *à priori* de la nature se sont, en définitive, trouvées conformes à la réalité des choses, quoi qu'en aient pu dire d'abord les observateurs empiriques. »

Ainsi notre illustre adversaire le dit avec nous et mieux que nous : le système de la nature organique est, de même que le système des rapports mathématiques, adéquat à l'entendement humain; c'est là qu'il a son type, sa raison, son explication; autrement dit, c'est un système fondé sur des rapports logiques, sur des *rapports nécessaires*, de telle sorte que la raison humaine peut affirmer *à priori*, et sans se tromper, les conséquences rationnelles qui découlent forcément de ces rapports.

Ces principes posés, comment peut-on en conclure que le système de la nature soit l'acte facultatif d'une détermination arbitraire ? L'inconséquence est flagrante, elle éclate à vos yeux. Comment ! ce serait en prenant pour criterium l'hypothèse d'une volonté créatrice libre, créant ou ne créant pas, créant de telle manière ou de telle autre suivant son seul bon plaisir ; ce serait en se fondant sur cette hypothèse, que les spéculations rationnelles dont on nous parle auraient réussi à prévoir et à déterminer d'avance des phénomènes naturels cachés ou à venir ? Si l'intelligence a su tirer de la sorte de son propre fonds tout un ensemble de vérités exactes sur des réalités où l'observation ne pouvait atteindre, n'est-ce pas, au contraire, parce qu'elle avait posé en

principe l'existence entre les faits connus et les faits à connaître, entre les phénomènes présents et les phénomènes futurs, d'un enchaînement rigoureux indépendant de toute volonté ? L'analyse rationnelle aurait-elle une telle vertu, obtiendrait-elle de pareils résultats, si, pour asseoir ses calculs, elle n'avait à compter que sur les incertitudes et les fluctuations d'un caprice omnipotent ?

A ces défaillances philosophiques de notre illustre naturaliste, qui est une des gloires des Etats-Unis, je me plais à opposer la pensée d'un autre physiologiste américain célèbre, qui possède le rare mérite d'allier à un haut degré le sens de la philosophie à celui de l'observation et de la recherche expérimentale : « Les lois de la nature étant fondées sur la raison pure, » dit excellemment le professeur Draper, « elles sont absolument invariables. Elles seules ne peuvent changer entre toutes les choses qu'il nous est donné de contempler. » (*Human Physiology, Statical and Dynamical*, by John William Draper M. D. LL. D., professor of chemistry and physiology in the University of New-York. New-York, 1856, p. 270.)

Il n'est pas superflu d'examiner un autre argument cardinal de la thèse créationiste, telle qu'elle est soutenue par son avocat le plus autorisé. M. Agassiz dit encore :

« Les degrés d'alliance existant entre animaux différents sont très-divers ;... des familles diverses peuvent ne constituer qu'un ordre unique ; plusieurs ordres se rangent dans une classe commune, et plusieurs classes forment, en se se réunissant, un embranchement... A mes yeux, rien ne démontre plus directement et plus absolument l'action d'un esprit réfléchi que toutes ces catégories sur lesquelles les espèces, les genres, les familles, les ordres, les classes, les embranchements, sont fondés dans la nature ; rien n'indique plus évidemment une considération délibérée du sujet, que la manifestation réelle et matérielle de toutes

ces choses par une succession d'individus dont la vie est limitée dans le temps à une durée relativement très-courte. La grande merveille de toutes ces relations consiste dans le caractère fugitif de toutes les parties de cette harmonie compliquée. Tandis que l'espèce persiste pendant de longues périodes, les individus qui la représentent changent constamment, et meurent l'un après l'autre dans une rapide succession, etc. » (*Revue des cours scient.*, *loc. cit.*)

Le merveilleux est un besoin pour M. Agassiz ; il lui en faut, coûte que coûte, et il sait en trouver dans les choses les moins mystérieuses et les plus simples. Le caractère éphémère des existences individuelles rapproché du caractère de permanence propre à la vie des espèces, voilà pour lui un prodige, et par conséquent un témoignage de plus de l'origine miraculeuse des epèces !

O illustre maître, daignez y réfléchir, et vous allez le reconnaître, la perpétuité des types spécifiques de la vie à travers la destruction successive de tous leurs exemplaires individuels n'a rien de plus inexplicable, de plus insondable et de plus surnaturel que la conservation d'une statue de Phidias, en tant que *forme*, c'est-à-dire en tant qu'*espèce* (*species* et εἶδος ont cette double signification), par une série sans fin de copies qui seraient détruites l'une après l'autre après avoir été préalablement renouvelées. Dans les deux cas, n'est-ce pas le même miracle, le miracle de la forme abstraite survivant à chacune de ses représentations concrètes, l'*élément formel* des objets résistant à l'anéantissement de leur *élément substantiel ?* C'est incontestable ; mais ce miracle n'en est pas un, car c'est un miracle qui se comprend, ainsi que le prouve la comparaison à laquelle nous venons de recourir.

Encore un autre miracle, lequel vaut bien les précédents : M. Agassiz croit à des *types prophétiques*. Voici ce qu'il entend par là :

« On vient de voir », dit-il, dans le précédent paragraphe, que, « pour certains types, l'état embryonnaire des représentants supérieurs, appelés seulement plus tard à l'existence, était déjà figuré essentiellement, en quelque sorte, dans les individus de ces mêmes types qui vivaient à une époque antérieure. Maintenant que cette corrélation est suffisamment connue, on peut considérer les animaux divers d'une période antérieure comme manifestant, pour ainsi dire, le modèle sur lequel seront établies les phases de l'évolution d'autres animaux à une période ultérieure. C'est, dans ces temps reculés, comme la prophétie d'un ordre de choses impossible avec les combinaisons zoologiques prédominantes alors, mais qui, réalisé plus tard, attestera d'une manière frappante que, dans la gradation des animaux, chaque terme a été préconçu. » (*De l'Espèce*, p. 182.)

L'illusion où l'éminent esprit de M. Agassiz a été jeté cette fois par un fatal parti pris de système saute aux yeux de quiconque n'est point sous l'empire du même préjugé ; l'erreur est vraiment palpable. La reproduction, dans le cours de l'évolution embryonnaire chez une espèce, des traits qui caractérisent l'adulte dans certaines espèces reconnues inférieures et antérieures, n'est, pour la doctrine de la succession généalogique des espèces, qu'un fait d'hérédité essentiellement semblable à l'apparition, chez tout individu (apparition souvent transitoire, remarquons-le bien), de certains caractères qui distinguaient ses aïeux. C'est un fait qui se ramène très-logiquement et sans effort à des lois physiologiques connues. Au lieu de cette assimilation si naturelle, qui simplifie si heureusement le problème zoologique dont il est question, notre éminent naturaliste en propose une solution qui, appliquée aux faits analogues de ressemblance offerts entre les ascendants et les descendants d'une même race, amènerait à dire, par

exemple, que la verrue héréditaire dont le visage de Cicéron était orné constituait la réalisation d'une prophétie écrite dans la verrue originelle de ses ancêtres. D'après cette théorie plus qu'étrange, ce n'est point le type paternel qui donnerait la raison du type semblable de l'enfant; non, ce serait dans le type de l'enfant qu'il faudrait chercher l'explication et la cause des traits qui caractérisent le père !

C'est ainsi que M. Agassiz entend la genèse des types ; une telle conception est le renversement complet des rapports entre l'effet et la cause; elle constitue, dans l'interprétation des faits, un contre-sens radical et patent.

La prétendue perfection du plan organique serait-elle une vérité, le dogme de la création, nous l'avons constaté, n'aurait pas à s'en prévaloir. Ce n'est pas tout : ceux qui, dans l'intérêt de leur système, mettent en avant cette allégation comme un axiome, comme un fait reconnu et incontestable, se montrent des interprètes bien peu scrupuleux de la réalité. Cuvier ne cesse de nous parler de « la grande et universelle loi des concordances physiologiques et de la convenance des moyens au but. » (*Anatomie comp.*, t. I, p. 304.) Rien n'est plus faux, rien n'est plus ouvertement démenti par le témoignage des faits, pour qui les observe d'un œil impartial. Les types d'espèce les plus harmoniques, c'est-à-dire ceux où les organes sont le mieux accommodés les uns aux autres et le mieux appropriés à leurs fonctions, sont encore bien loin de réaliser une harmonie parfaite; en y regardant avec attention, on y découvre bien des défauts. Plaçons ici les paroles suivantes de M. H. Helmholtz : « Ce que nous avons trouvé, dit-il, d'inexactitude et d'imperfections dans l'appareil optique et dans l'image rétinienne n'est plus rien en comparaison des incongruences que nous venons de rencontrer dans le domaine des sensations. On pourrait dire que la nature se soit complu à accu-

muler les contradictions pour enlever tout fondement à la théorie d'une harmonie préexistante, etc. » (*Conférence sur les Progrès récents dans la théorie de la vision*, publiée dans la *Revue des cours scientifiques*, du 24 avril 1869.) Mais il est d'autres types en grand nombre (je les appellerai *inharmoniques*) qui présentent à cet égard une aberration d'organisation poussée jusqu'à la dernière limite, et qui leur permet tout juste de traîner une existence misérable et de la transmettre à des générations héritières de leur infortune. Or, si les harmonies physiologiques, que tant on exagère, semblent proclamer la gloire de la sagesse créatrice, ce sont ces *discordances physiologiques*, nous le verrons tout à l'heure, ce sont ces monstruosités spécifiques, qui constituent le plus précieux de tous les documents pour l'histoire de la constitution naturelle des formes de la vie.

Affranchis d'obscurs préjugés et se plaçant au point de vue de ce que j'appellerai, d'après M. Chevreul, la *mathésiologie comparative*, les biologistes comprendront que le temps est venu d'introduire dans leurs études un progrès capital réalisé déjà dans certaines branches voisines. Ainsi, jusque dans ces derniers temps, la géologie avait été purement descriptive, de même que la biologie. Dieu ayant créé le globe avec ses roches et leurs populations fossiles, ayant créé les plaines, les montagnes et les vallées, et tout cela en un clin d'œil, par un coup de baguette magique, par son seul *fiat*, pour rappeler encore une fois la formule magistrale de M. Agassiz, aucune place n'était laissée à la science, on le conçoit, dans l'étude de ces origines. Mais le dogme, qui seul en tenait lieu, ayant été relégué dans la mythologie, la géologie entra en possession de son plus beau domaine à la *géognosie* elle ajouta la *géogénie*.

A la biologie de suivre cet exemple : qu'elle renonce au miracle de la création des types spécifiques, et que sur

l'emplacement de ce vieux préjugé écroulé, elle fonde la *morphogénie vitale* comme complément naturel de la *morphognosie vitale,* cette considération purement descriptive des formes vivantes, où la botanique et la zoologie se sont jusqu'à ce jour renfermées.

Mais la science des animaux et des plantes n'a même pas besoin de consulter des sciences étrangères pour s'encourager à cette évolution ; l'évolution n'est-elle pas déjà opérée en effet dans certaines branches de la biologie avec un heureux succès ? Voyons plutôt.

Comment se forment les monstres ?

Cette question n'a pris place que fort tard dans le questionnaire scientifique. Jusque-là on n'avait pu songer sans doute à faire honneur de ces productions à l'omnisciente et omnipotente sagesse créatrice, mais le merveilleux n'y perdait rien pour cela ; on avait imaginé de mettre ces créations peu honorables sur le compte d'une autre divinité de dignité inférieure et réputée d'humeur bouffonne. Les monstres passaient donc pour des jeux, pour des facéties de la nature, et tout était dit sur ce point-là.

Cependant, après s'être borné à décrire les monstres et à les classer, on osa supposer qu'ils pourraient bien être dus à des causes naturelles, à des causes du domaine de la science, du domaine de l'observation et du raisonnement, et la tératogénie scientifique se constitua [1].

Nous avons l'honneur, messieurs, de compter parmi nous un savant qui a contribué plus que personne peut-être à fonder cette branche d'études. Or la tératogénie est appelée, selon moi, à devenir un auxiliaire précieux pour la morphogénie des espèces, et les découvertes du célèbre tératologiste, notre collègue, me paraissent particulièrement propres à jeter une lumière sur ce champ des origines ani-

[1] Montaigne avait dit avec autant de profondeur que de concision : « Les monstres n'en sont pas à Dieu. »

males et végétales, où de si épaisses ténèbres, protégées par la superstition, règnent encore.

Messieurs, j'ai l'espoir orgueilleux de vous en convaincre, la structure de tous les divers types spécifiques du règne animal est plus ou moins entachée d'anomalie et de difformité, et le plus souvent, parmi les mieux partagés, l'harmonie de leur organisation n'est au mieux qu'un ensemble d'irrégularités régularisées. Et maintenant, je le répète, ce sont ces irrégularités, ces difformités qui donnent la clef de la différentiation spécifique de ces organismes et qui font revivre les traces de leur histoire.

M. Jules Guérin a constaté le premier que les difformités

Fig. 1.

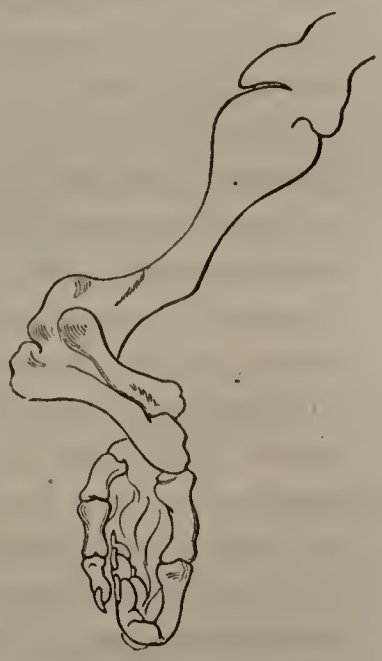


Fig. 2

Myologie et ostéologie du bras droit chez un fœtus. La difformité du membre serait due à un exercice anormal des fonctions musculaires résultant d'une lésion constatée dans les centres nerveux du mouvement. Ces deux figures sont extraites du grand ouvrage du docteur Guérin sur les *Difformités du système osseux*, couronné par l'Institut.

congénitales du système osseux doivent, dans un grand nombre de cas, être envisagées non comme le résultat éloigné, mais comme le résultat nécessaire et tout physiologi-

que d'une lésion primitive des centres nerveux, lésion ayant pour effet prochain de détruire l'harmonie des contractions musculaires, et d'amener finalement la déviation des parties osseuses soumises à l'action anormale des muscles (fig. 1 et 2). Le même auteur a fait aussi remarquer que certaines difformités acquises sont dues également à une habitude irrégulière du système musculaire qui lui est imprimée par la volonté du sujet; et ainsi cette fois encore la déformation a son point de départ, sa cause physiologique première dans l'exercice de l'action nerveuse. Eh bien, parmi les *anomalies normales*, permettez-moi ce paradoxe, qui sont empreintes sous des formes et à des degrés divers sur le squelette de tous les vertébrés, il en est beaucoup qui attestent une origine semblable. Ces difformités spécifiques sont la transmission héréditaire, tout semble le prouver, de lésions individuelles qui se seraient produites à l'origine, le plus souvent comme conséquence d'une altération dans l'exercice régulier des organes moteurs que la volonté de l'animal aurait assujettis à se ployer bien ou mal à de nouvelles conditions fonctionnelles accidentellement survenues dans son milieu.

Considérant en philosophe les effets de cette influence que les conditions de fonctionnement entourant un organe exercent sur son développement, sur sa structure, sur la disposition de ses parties, M. Jules Guérin ne s'est pas contenté de déduire de cette observation des applications médicales d'une grande importance, il en a tiré en outre une loi d'ordre plus haut dont la formule prouve, ce me semble, qu'il a compris toute la signification, toute la portée des faits placés sous ses yeux. *La fonction fait l'organe*[1], nous a-t-il dit, ce qui, en termes moins concis, revient sans doute à dire que les caractères anatomiques des organes sont la

[1] Voir les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, année 1843, p. 257 et 434.

conséquence et l'expression adéquate des circonstances, des nécessités impérieuses au sein desquelles ils ont été assujettis à fonctionner.

Ce principe de physiologie générale trouve aujourd'hui son véritable champ d'application scientifique et philosophique dans la morphogénie des espèces, et, soit dit en passant, M. Jules Guérin ne pourrait refuser son adhésion à la doctrine transformiste sans se déjuger, sans abdiquer l'un de ses plus beaux titres.

Dans un premier mémoire sur la torsion de l'humérus, je vous ai entretenus, et je reviendrai tout à l'heure sur ce sujet, d'une déviation graduée des membres qui s'observe dans le type chélonien, en parcourant la série de ses diverses formes spécifiques, depuis les tortues aquatiques, proprement dites, jusqu'aux tortues terrestres, en passant par les émydes, dont l'existence est amphibie. Avant de reprendre cette étude, qui fait le principal objet de cette nouvelle communication, permettez-moi d'appeler un instant votre attention sur un autre fait de tératologie zoologique, afin de légitimer tout d'abord par un exemple saisissant les conséquences que j'ai cru pouvoir assigner à une loi dont j'ai pris la formule chez un de nos collègues.

Le phoque, messieurs, n'est-il pas un véritable monstre, un monstre du groupe des *syméliens?* Son membre antérieur, fléchi d'abord en avant pour les besoins de la locomotion terrestre, comme celui de tous les mammifères et de tous les reptiles (les tortues se mouvant sur terre exceptées), par la torsion humérale et la demi-révolution du carpe sur la base du cubitus, ce membre porte, avec tous ces signes, ceux d'une déformation ultérieure en rapport avec les exigences de la locomotion aquatique. Mais cette interprétation morphogénique devient d'une irrésistible évidence quand nous considérons à son tour le membre postérieur :

il nous présente deux pattes, deux pattes marcheuses, entendez bien, deux pattes encore armées de leurs griffes! qui se sont rapprochées et accolées ensemble en une queue natatoire toute factice que surmonte encore, comme un témoin de plus, irrécusable témoin du passé, une vraie queue, la queue anatomique, passée à l'état de résidu, à l'état d'organe destitué de ses fonctions (fig. 3).

Dans la structure, toute pleine de contradictions, toute pleine de paradoxes, de cet étrange organisme, est tracée en saillants caractères l'histoire d'un animal qui vécut primitivement de la vie terrestre et que des changements

Fig. 3. Squelette de phoque (d'après la *Zoologie* de M. Milne-Edwards).

rigoureux produits dans ses conditions d'existence forcèrent à chercher un asile dans la mer; il en est devenu le citoyen par voie de naturalisation, mais combien il diffère des indigènes, tels que la baleine, par exemple, et comme son origine étrangère se révèle dans sa physionomie et ses allures!

Revenons aux tortues.

Je vous ai exposé une première fois que l'humérus est uni, non tordu, dans sa diaphyse tout au moins, chez les tortues marines; qu'il commence à se tordre fortement chez les tortues bourbeuses, et qu'il est plus tordu encore chez

les véritables tortues de terre ; après quoi je vous ai soumis mon opinion, suivant laquelle cette torsion progressive serait le résultat d'une double et successive transition de milieu, étant supposé que le type aquatique passe d'abord dans un milieu bourbeux et de là dans un milieu purement terrestre, et que chacun de ces milieux imprime au type primitif une modification en rapport avec les conditions fonctionnelles respectives.

Fig. 4. Fig. 5.

Tortue du Cap : son bras osseux gauche vu par devant, et le même vu par côté; *h*, humérus ; *c*, condyle ; *t*, trochlée ; *r*, radius ; *c*, cubitus ; *o*, son apophyse olécrane ; *p*, pouce.

Les recherches auxquelles j'ai continué à me livrer depuis parmi les tribus si diverses de la nombreuse famille des chéloniens, ont confirmé mes premières conclusions et leur ont apporté l'appui de nouvelles observations que je vais avoir l'honneur de vous faire connaître.

J'avais dit, en me conformant aux descriptions données dans les travaux d'anatomie qui ont été consacrés à ces animaux, que, chez les émydes et chez les tortues de terre, la difformité caractéristique du membre antérieur consiste dans un certain degré de torsion de l'humérus et dans une incurvation de cet os plus ou moins prononcée. En y regardant de près, je me suis aperçu que les auteurs de ces monographies n'avaient pas tout vu, et qu'un autre caractère tératologique de la conformation du bras chélonien, un autre caractère non moins curieux et non moins probant pour la thèse transformiste était passé jusqu'ici inaperçu. Cette anomalie spécifique est une *luxation par rotation interne du coude*, ou mieux du genou, car les animaux dont il s'agit ont le membre antérieur genouillé tout comme le membre postérieur (fig. 4 et 5). Cet effet de luxation met à découvert les deux éminences articulaires de la base de l'humérus, et le chapiteau oblong formé par les sommets rapprochés des deux os de l'avant-bras se place en croix sur cette surface articulaire dont elle n'occupe plus que la ligne médiane, c'est-à-dire le sillon qui sépare le condyle de la trochlée. Le sommet du cubitus s'est logé sur la face antérieure de cette rainure et montre ainsi en avant son rudiment d'apophyse olécrane ; la tête du radius occupe le côté postérieur.

Une objection va se présenter à vos esprits ; on va me dire : En admettant que les tortues de marais et les tortues de terre dussent leur torsion et leur incurvation humérales, ainsi que leur luxation antibrachiale, à une révolution géologique des milieux qui aurait contraint l'organisme de la chélonée à transformer ses pattes, qui sont des rames, en des palettes à chasser la boue, et que ces palettes devinssent à leur tour, par une deuxième transformation en rapport avec un nouveau changement de milieu, les moignons renversés de la tortue de terre, n'est-il pas inexpli-

cable qu'aucune de ces thalassites devenues chersites n'ait effectué cette transition en passant directement de la mer ou des fleuves sur les rivages? Quelle raison donner pour admettre que le passage entre les deux milieux extrêmes, l'eau et la terre, se soit toujours et nécessairement opéré à l'aide d'une station intermédiaire dans le milieu semi-liquide, semi-solide des marais bourbeux? Et s'il en a été autrement, pourquoi toutes les tortues qui marchent ont-elles l'humérus tordu et incurvé, et l'avant-bras disloqué? N'y a-t-il pas dans cette difficulté une présomption défavorable à la théorie qui donne pour origine à ces anomalies les conditions de locomotion diverses faites à l'animal par divers milieux successifs?

Cette question, messieurs, je me l'étais posée à moi-même; j'en ai cherché la solution et j'ai été assez heureux pour la rencontrer. Un groupe important de tortues offert par la faune de l'Amérique vient fournir à cette règle d'organisation, dont l'universalité, embarrassante pour notre théorie, existe, si je ne me trompe, chez les tortues de l'ancien monde, une exception très-nette qui vient lever la difficulté. Voici l'émysaure de Temminck, hôte des Etats-Unis du Sud, qui vit alternativement dans les estuaires des fleuves et sur leurs rives, c'est-à-dire qui nage et qui marche. Cette tortue, si l'on considère les conditions de son habitat présent et si on les rapproche par la pensée, autant que les monuments géologiques nous le permettent, des conditions de l'habitat paléontologique correspondant, cette tortue, tout nous porte à le croire, a dû effectuer directement son passage de la vie marine à la vie fluviale et terrestre. Eh bien! messieurs, l'organisation locomotrice de l'animal est en parfait accord avec cette donnée : l'émysaure, cette tortue qui marche et dont les doigts sont armés de fortes griffes, cette tortue a l'humérus lisse comme la tortue de mer elle-même, la torsion qu'il présente est à peine

sensible, et *l'avant-bras n'est nullement luxé* (fig. 6 et 7).

Pour que votre édification soit complète, regardez, je vous prie, à la fois, et ce bras appartenant à l'émysaure, et le bras d'une tortue terrestre d'Afrique d'une dimension à peu près égale et d'une conformation à beaucoup d'égards

Fig. 6. Fig. 7.

Emysaure de Temminck: son bras osseux gauche vu par devant, et le même vu par côté. *h*, humérus; *c*, condyle; *t*, trochlée; *r*, radius; *c*, cubitus; *p*, pouce.

très-analogue. Les deux bras vus de front (fig. 4 et 6), l'un vous présente son avant-bras en profil : cet avant-bras est luxé; l'autre vous montre le sien de face : il n'est pas luxé. Regardez-les par côté (fig. 5 et 7) maintenant. Cette fois, c'est le premier avant-bras qui vous fait face, vous voyez ses deux os sur le même plan ; et c'est le second qui se montre par la tranche, vous ne voyez, bien à décou-

vert, qu'un seul de ses os, l'autre étant masqué par son voisin.

J'ai dû me préparer à d'autres objections encore. Il en est une de même ordre que la précédente et tout aussi sérieuse. Si la torsion humérale, ce caractère commun à tous les reptiles vivants, à tous les oiseaux [1], à tous les mammifères (mais non point à tous les reptiles *fossiles* et à tous les mammifères terrestres *marins* de la faune présente, ainsi qu'on l'a affirmé inexactement), si, dirons-nous, la torsion humérale propre à l'homme et à la plupart des autres vertébrés supérieurs témoigne que toutes ces espèces sont généalogiquement dérivées d'espèces souches ayant subi l'action transformatrice spéciale au milieu bourbeux, il y a lieu de s'étonner, ce me semble, qu'il n'y ait pas eu certaines autres lignées zoologiques procédant d'une autre origine, et cette considération vient encore mettre en suspicion notre étiologie de la torsion de l'humérus.

A cela, je réponds :

Le membre antérieur, quand il sert à la marche, doit être coudé, et non genouillé, pour être approprié convenablement à cette fonction. Or, dans sa forme primitive, rudimentaire, telle qu'elle se présente invariablement chez les reptiles nageurs protomorphes, chez les énaliozauriens par exemple, le bras a la même structure et les mêmes dispositions relatives que le membre pelvien, c'est une

[1] Des recherches ultérieures m'ont appris que les oiseaux ont l'humérus tordu *d'avant en dehors*, à l'instar de certains cétacés. Ce caractère semblerait indiquer, si l'on se place au point de vue de l'hypothèse transformiste bien entendu, que l'oiseau est directement issu d'un type énaliosaurien, c'est-à-dire qu'il est sorti du milieu aquatique pour entrer dans la vie aérienne, sans passer par l'existence terrestre proprement dite. En un mot, l'*aile* procéderait immédiatement de la *nageoire* énaliosaurienne ; elle ne dériverait point du *bras marcheur*.

cuisse et une jambe de devant en tout semblables à celles de derrière et se ployant dans le même sens au lieu de se ployer en sens opposé. Or, au point de vue de nos principes, nous ne pouvons nous rendre compte du passage de la cuisse et de la jambe thoraciques à l'état de vrai bras, autrement que par un renversement antéro-interne du membre, opéré graduellement à la suite d'une succession de milieux de locomotion. Ces changements morphogéniques de milieu, nous croyons le constater d'abord dans une conversion des mers en marais bourbeux condamnant le reptile nageur à accommoder ses organes natatoires, de vrais avirons, à un usage nouveau et incompatible avec une telle structure, à un travail de *chasse-boue*, qui consiste à exécuter des mouvements latéraux de va-et-vient, en avant du corps, la face palmaire de la main opposée à la résistance, c'est-à-dire tournée en dehors.

Une torsion de l'humérus sur son axe, torsion variant de 90 à 180 degrés, remplit cette indication fonctionnelle.

Cependant, ainsi que M. Ch. Martins l'avait expliqué avant moi, la torsion humérale, quand elle atteint la demi-circonférence, a pour effet de placer le membre dans un état de supination fixe, et le pied antérieur de l'animal se trouve tourné la pointe en arrière, ce qui, pour la marche, est une disposition éminemment défavorable. Nous concevons alors que l'animal barboteur à humérus tordu, se trouvant contraint par la dessiccation des marais à une nouvelle accommodation locomotrice, une accommodation commandée par la nécessité de se mouvoir sur un sol ferme et découvert, ait fait les plus grands efforts pour ramener son pied d'arrière en avant par un mouvement de pronation tendant à faire révolutionner la base du radius et le carpe autour de l'extrémité inférieure du cubitus, ce qui aurait engendré l'arrangement plus ou moins bizarre, toujours irrégulier, que ces deux os affectent entre eux

dans l'état de pronation libre, chez l'homme et les singes, et d'une manière fixe chez la plupart des autres espèces.

Maintenant, peut-on m'objecter, puisque, ainsi que le fait s'est réalisé pour les émysaures, puisque l'organisme nageur peut se transformer directement en organisme marcheur, comment, ni parmi les oiseaux, ni parmi les mammifères, ne rencontrons-nous aucune série d'espèces dont la structure de leurs membres décèlerait ce mode d'origine, c'est-à-dire dont l'humérus ne serait pas tordu?

Et secondement, en admettant que toutes les espèces aient, par une cause quelconque, subi la torsion humérale mettant leur avant-bras en spination permanente, et que cette disposition vicieuse entraîne forcément la disparition du type ou sa transformation, quelle raison y aurait-il pour que le retournement de l'avant-bras d'arrière en avant se soit effectué suivant un procédé unique?

Voici ma réponse sur chacun de ces deux points :

Premièrement, la structure géniculée du bras est tellement impropre à la locomotion terrestre, que les tortues seules, grâce à leur carapace protectrice, avaient quelque chance de surmonter un tel désavantage, et de soutenir jusqu'à ce jour, comme elles l'ont fait et non sans succès, le combat de la concurrence vitale.

Secondement, si le redressement du pied antérieur par le procédé de rotation radiale est un fait commun, c'est qu'un tel mode atteint le but proposé beaucoup mieux que tout autre, et que celles des espèces qui, pour corriger, ou mieux pour compléter les effets de la torsion humérale, prirent une autre voie, se trouvèrent mal équipées pour disputer la vie aux espèces rivales.

Cependant, il serait en effet assez surprenant que quelque espèce, soit parmi celles qui vivent encore, soit parmi celles dont les couches paléontologiques nous ont rendu

les dépouilles, ne nous offrit pas une exception si probable à la règle commune.

J'ai eu la satisfaction de rencontrer un exemple de cette exception présumable. Il est des plus curieux ; il s'agit de l'*échidné*, un animal fort singulier à beaucoup d'égards dont nous devons une monographie à M. Alix.

Ici, l'effort musculaire tendant au redressement des ex-

Fig. 8. *Echidné :* son bras osseux du côté gauche vu par devant ; *h*, humérus ; *e-c*, éminence condylienne ; *e-t*, éminence trochléale ; *r*, radius ; *c*, cubitus.

trémités du membre antérieur, au lieu d'agir par voie de pronation, semble s'être appliqué à incurver l'humérus en avant ; et, détail remarquable à ajouter, il est arrivé que la diaphyse de ce rayon, ayant été ployée à un certain degré, et refusant de céder davantage, tandis que l'effort de traction continuait à solliciter le bras en avant, c'est alors l'épiphyse articulaire de la base de l'os qui aurait été rom-

pue et déchirée en deux lambeaux suivant la ligne de séparation marquée entre la trochlée et le condyle. Ce dernier point articulaire a été entraîné et à suivi les os de l'avant-bras, qui n'ont plus trouvé devant eux que cette surface antagoniste pour s'articuler au bras. L'éminence trochléale reste en arrière et à nu, isolée et séparée de l'autre moitié de l'épiphyse par une fente large et béante dans laquelle pénètre un olécrane extraordinairement développé.

L'inflexion et le déchirement de l'os humérus ayant produit chez l'échidné ce que la nature obtient chez la généralité des autres espèces par voie de rotation radio-carpienne, cette dernière opération devenait sans objet et n'aurait pu que détruire l'effet de la première ; aussi n'a-t-elle pas eu lieu : les deux os de l'avant-bras de l'échidné vu par devant (fig. 8) se montrent juxtaposés parallèlement, sur le même plan et d'aplomb, et nous présentant tous deux la même *face*, tels que les deux os de l'avant-bras humain en supination, ou encore tels que les deux os de la jambe.

C'est à notre collègue, M. Ch. Martins, que revient l'honneur d'avoir, le premier, expliqué l'opposition symétrique des deux membres locomoteurs, le thoracique et le pelvien, par le double effet d'une torsion humérale et d'une demi-révolution du radius et du carpe sur l'extrémité inférieure du cubitus. Mais l'auteur de cette découverte en a méconnu certaines conséquences, et ce sont ces conséquences qui précisément donnent au principe toute sa valeur. L'éminent professeur de Montpellier, trompé par une fausse interprétation de la loi de l'unité de plan organique, interprétation qui a prévalu jusqu'à ce jour dans la science, a jugé *à priori* que, l'humérus étant visiblement tordu chez la plupart des espèces, il devait nécessairement

être tordu chez toutes, et là même où une telle torsion ne s'accuserait par aucun signe apparent. Il a écrit :

« La torsion n'est pas une disposition particulière à l'humérus humain ; elle est générale dans les premières divisions des animaux vertébrés, mammifères, oiseaux, reptiles, vivants ou fossiles ; elle est de 180 degrés dans l'homme et les mammifères terrestres ou aquatiques. » (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, année 1868, p. 322.)

Cette déclaration de M. Ch. Martins, si elle était exacte, serait une réfutation péremptoire de sa thèse sur la correspondance des membres. Mais il n'en est pas ainsi : les assertions que nous venons de reproduire contiennent des erreurs de raisonnement et des erreurs de fait, dans lesquelles cet observateur, pourtant si sagace, est allé se jeter faute d'avoir pris pour fanal l'idée transformiste. Non, tous les mammifères et tous les reptiles, terrestres ou aquatiques, vivants ou fossiles, n'ont point l'humérus tordu ; non, c'est d'abord l'observation directe qui nous l'apprend, et en second lieu c'est la théorie de la torsion humérale proposée par M. Martins qui nous démontre qu'en vertu de la logique naturelle les choses n'auraient pu se passer ainsi.

« L'humérus, nous dit ce savant, est un fémur tordu ; détordez-le, rendez en même temps aux deux os de l'avant-bras le parallélisme régulier des deux os de la jambe, et notre membre supérieur devient en tout semblable à notre membre inférieur : il n'en est plus qu'une répétition fidèle. » Cela posé, comment l'habile naturaliste a-t-il pu ne pas s'apercevoir que chez certains reptiles où le membre thoracique présente exactement la conformation et la disposition du membre abdominal, où le premier, au lieu de se ployer en sens contraire du second, se ploie dans le même sens ; comment, dis-je, M. Martins n'a-t-il pas saisi que l'humérus de ces espèces ne saurait être tordu sans que sa théorie de l'homotypie des membres en fût ruinée

par la base, puisque cette théorie consiste à expliquer par la toison de l'humérus l'opposition mutuelle du coude et du genou ?

Notre savant collègue sait en effet beaucoup mieux que moi que chez l'ichthyosaure et le plésiosaure les deux paires d'organes locomoteurs sont absolument isotypes et isotropes, c'est-à-dire qu'elles sont aussi semblables que si elles eussent été coulées dans un même moule, et que leur position sur les côtés du corps est analogue au lieu d'être inverse. Chez ces deux énaliosauriens, chez le premier surtout, il n'y a rien, soit dans la structure, soit dans la direction de l'humérus, qui différencie cet os du fémur ; et ces deux os, d'une similitude si grande à tous égards, sont d'ailleurs d'une régularité presque cristallographique, et entièrement exempts, l'un non moins que l'autre, de tout ce qui pourrait ressembler, de près ou de loin, à une torsion.

A une nuance près, il en est de même de la tortue marine ; chez ce chélonien d'ordre inférieur, il y a également isotropie entre la paire de devant et la paire de derrière, et l'on peut en même temps se convaincre, par une simple inspection des parties, que le corps de l'humérus, dans ce cas, est plat et droit fil. Au contraire ; dès que nous passons à un type plus élevé de la série chélonienne que trouvons-nous ? — Nous y rencontrons, d'une part, un commencement d'hétérotropie très-marquée, consistant dans le renversement de la main, dont le pouce est alors tourné en arrière et fait face à son homotype du pied ; d'autre part, nous y découvrons le caractère concomitant et corrélatif indiqué d'avance par la théorie, c'est-à-dire une torsion humérale commençante, déjà très-accentuée, et marquant 90 degrés environ.

Je passe aux mammifères marins. Les cétacés souffleurs, c'est-à-dire ceux des cétacés dont l'organisation — notons

bien ce point en passant — est sans contredit la plus élémentaire, ont une conformation brachiale qui offre la plus étroite analogie avec celle des énaliosauriens, avec celle du plésiosaure surtout; de telle sorte que si nos baleines, nos dauphins, nos marsouins eussent conservé leur membre abdominal, ce membre et celui du thorax seraient isotypes et isotropes. Cela revient à dire que le membre thoracique de ces animaux, le seul qu'ils possèdent actuellement, est le similaire de leur membre abdominal virtuel, et que par conséquent il ne saurait présenter le stigmate de la torsion humérale, si le principe de M. Ch. Martins est une vérité.

Et maintenant que dit à cet égard l'observation directe? Chez les espèces de cétacés souffleurs du type le plus simple, le moins modifié, chez les rorquals et les cachalots par exemple, nous trouvons l'humérus uni, sans torsion aucune; chez d'autres espèces, nous constatons à la vérité une torsion, mais cette torsion, d'ailleurs assez faible, est d'un caractère tout spécial, et ne saurait, tant s'en faut, justifier la règle absolue appliquée par notre éminent collègue à l'humérus de tous les mammifères marins sans exception. La torsion dont il s'agit ici a en effet ceci de singulier d'être dirigée en sens contraire de celle qui s'observe dans l'universalité des autres animaux où un torsion humérale existe; c'est une torsion *antéro-externe*, n'excédant guère 45 degrés, au lieu d'être *antéro-interne* et d'atteindre 180 degrés comme dans la généralité des espèces terrestres[1].

N'existe-t-il pas cependant, allez-vous peut-être m'objecter, certaines espèces marines où l'humérus se montrerait tordu à la manière de celles de terre, tordu dans le même sens et de la même quantité? Oui, répondrai-je, cela est; tous les cétacés herbivores et tous les amphibies sont

[1] Voir la note ci-dessus, p. 409.

dans ce cas ; et cette différence de conformations brachiales établit entre ces deux catégories correspondantes des mammifères de la mer un contraste saisissant que la zoologie anatomique pourra s'étonner à bon droit de n'avoir pas aperçu jusqu'à ce jour[1]. Ce contraste de structure, qui sépare si profondément deux types aquatiques d'autre part si étroitement unis par la similitude des formes extérieures, n'est qu'une incompréhensible bizarrerie pour les partisans de la création des espèces, dont un tel fait confond la doctrine ; le principe du transformisme y trouve au contraire un éclatant témoignage en sa faveur : pour lui, c'est un problème naturel, et seul il peut l'aborder et le résoudre.

Nous avons déjà touché à ce point intéressant ; pour en dire cette fois toute notre pensée d'une manière nette et précise, nous devons commencer par redresser certaines opinions inexactes qui ont cours dans la science, et par nous rectifier aussi nous-même au sujet de certaines règles posées dans notre première lecture.

J'avais proposé de diviser l'ensemble des formes que présente le membre thoracique chez les différentes espèces en deux grandes classes, celle des bras *géniculés* et celle des bras *cubités*. Cette division manque d'exactitude, elle est incomplète, et son défaut tient à une erreur enseignée par les maîtres de la science et que j'avais épousée sans vérification.

Contrairement à ce qu'on professe, l'humérus n'est pas le seul os tordu du squelette, et il n'est pas exact surtout que cet os se distingue du fémur en ce que ce dernier serait exempt de torsion. L'os de la cuisse a aussi sa torsion, une torsion, à la vérité, moindre que celle de l'humérus, mais néanmoins très-réelle et parfaitement visible sur les pièces

[1] Cette assertion, dans laquelle on m'a signalé une inexactitude, sera rectifiée ci-après dans une note.

bien préparées (voir le magnifique squelette humain, dit de *la grande Anglaise*, qui se trouve exposé dans une des galeries anthropologiques du Muséum).

Et cette torsion fémorale est à son tour une énigme morphologique digne de stimuler notre sagacité : de même que la torsion humérale, elle a son origine et son processus, elle a son étiologie, elle a son histoire, qu'il ne saurait être indifférent de connaître ou d'ignorer. Or, messieurs, cette histoire des vicissitudes de la forme empreintes sur le fémur vient éclairer et compléter la morphogénie des os du bras, et justifier aussi, ce me semble, ce que j'ai cru pouvoir vous en dire.

La forme des membres locomoteurs la plus simple, la moins altérée, la plus primitive enfin, qui s'observe dans les trois divisions supérieures de la classe des vertébrés, c'est-à-dire venant à la suite et au-dessus des poissons, c'est sans aucun doute celle que nous rencontrons chez l'ichthyosaure, et, après lui, chez le plésiosaure. Nous avons déjà signalé quelques-uns des grands caractères propres à ces formes prototypes du bras et du membre abdominal ; il nous reste à compléter et à préciser ces indications.

Chez les énaliosauriens, les deux paires de membres ont même forme et même direction, avons-nous dit ; maintenant, disons quelle est cette direction et cette forme. Les membres ont leur face dorsale tournée directement en dehors, et leurs angles de flexion huméro-cubitale ou fémoro-tibiale (comme nous dirions en anatomie humaine) sont tous dans des plans perpendiculaires au grand axe du rachis. Cette même disposition se retrouve encore dans le membre unique de la baleine et des autres cétacés ordinaires ; elle est étrangère à tous les autres vertébrés.

Un fait anatomique commun à ces derniers, c'est-à-dire à l'universalité des vertébrés terrestres pourvus de membres, c'est que l'humérus n'est pas seulement tordu, mais

que son axe est coudé à l'extrémité supérieure, et que ce rayon s'articule à l'épaule au moyen d'un pivot renflé en forme de tête et présentant une direction déviée qui fait angle avec celle du corps de l'os. Le fémur, de son côté, offre la même particularité à un degré plus marqué encore. Or, rien de semblable dans l'humérus et le fémur des énaliosauriens. Ce sont deux os courts, ordinairement aplatis et évasés, et toujours d'une forme très-simple. Vus de face, ils figurent un coin à fendre le bois, ou mieux encore un de ces cailloux taillés et polis qui nous sont si connus sous le nom de *haches celtiques*. Leur ligne de profil est entièrement droite ; à leur extrémité supérieure, pas plus du reste qu'à leur extrémité inférieure, ils n'offrent ni coude, ni col, ni tête ; ils s'articulent immédiatement et tout droit au thorax ou au bassin, par leur petit bout.

Les deux os de l'avant-bras et ceux de la jambe sont également plats et juxtaposés parallèlement et par la tranche dans un même plan de largeur qui n'est que la continuation de celui du bras ou de la cuisse, et qui se continue à son tour dans celui de la main ou du pied, de telle sorte que le membre tout entier, depuis son articulation basilaire jusqu'à son extrémité inférieure, ne nous offre extérieurement qu'une surface plane, et présente l'aspect d'une lame. L'articulation du bras avec l'avant-bras, de la cuisse avec la jambe, n'est pas un ginglyme, c'est une articulation *serrée*, semblable à celle des os du carpe ou du tarse chez l'homme ; telle est aussi la double articulation du poignet et du métacarpe, du tarse et du métatarse ; et enfin les articulations phalangiennes ne sont pas non plus des ginglymes, ce sont des amphiarthroses, en tout semblables à celles qui relient entre eux les corps de nos vertèbres.

Telle est, dans ses principaux traits caractéristiques, la structure originelle, primordiale, des deux paires de leviers articulés qui nous servent d'organes de déplacement ; cette

structure élémentaire, dont le type le plus pur que nous connaissions nous est offert par l'ichthyosaure et le plésiosaure (qui ont pour leurs plus proches héritiers à cet égard le cachalot et le rorqual, dans la faune vivante), cette structure prototype est exclusivement appropriée à la locomotion aquatique. Elle paraît être issue d'une transformation des nageoires du poisson, consistant dans la segmentation de leurs baguettes osseuses en osselets, lesquels, d'abord tout similaires et linéairement groupés comme ils le sont encore chez l'ichthyosaure, se seraient graduellement différenciés,

Fig. 9. *Holoptychius* (d'après Huxley). Le début de la transformation des nageoires du poisson en pattes d'énaliosaurien ou de cétacé, se voit nettement chez ce sujet fossile.

spécialisés et coordonnés dans le cours de la série zoologique. Une telle transformation semble n'avoir eu rien de heurté, rien de forcé ; tout semble indiquer qu'elle s'est effectuée par une sorte de développement normal, par *évolution* plutôt que par *révolution*.

Ce type nageur fondamental est devenu à son tour le point de départ et la base de la formation du type marcheur; mais celui-ci ne paraît pas avoir été le fruit d'une modification facile et directe, d'une modification *naturelle*, j'oserai dire ; il est sorti, suivant toutes les apparences, d'une altération soudaine et forcée, d'une déviation plus ou moins brusque imprimée à l'organisation primitive.

Du moment où l'humérus et le fémur n'ont plus pour unique fonction la nage, dès l'instant où ils doivent servir à la sustentation et à la progression terrestre, ils subissent un double changement : leurs pivots se coudent, et, en second lieu, leurs faces dorsales, originellement latérales, se tournent en avant, non pas toutefois par l'effet d'une rotation de la tête de l'os dans sa boîte articulaire, mais par une torsion du corps de l'os sur son axe lui faisant décrire un quart de circonférence à sa base. Par suite de ce déplacement angulaire, le dos du bras (face tricipitale) et le dos de la cuisse, d'abord en dehors, se trouvent maintenant dirigés antérieurement, et, au lieu de se ployer *latéralement* dans des plans perpendiculaires au plan de symétrie, le membre thoracique et le membre pelvien se ploient *longitudinalement*, et tous deux dans le même sens, l'angle saillant de la flexion étant dirigé en avant.

Ajoutons que la deuxième articulation des membres, dont le jeu n'était guère que virtuel, acquiert une mobilité beaucoup plus grande ; il faut en dire autant de l'articulation suivante, ainsi que des articulations phalangiennes, dont les pièces osseuses cessent d'être en continuité fibro-cartilagineuse, telles que des vertèbres, et deviennent aptes à des mouvements étendus et précis.

Telle est la première étape, tel est le premier résultat de la transformation du membre aquatique en voie d'accommodation aux fonctions terrestres : cette période morphogénique peut se caractériser par l'apparition de l'articulation *géniculée*. Ainsi modifié, l'appareil locomoteur se montre avec une double paire de genoux ; il a des genoux au train postérieur, il a aussi des genoux au train antérieur; c'est-à-dire que l'articulation huméro-cubitale fait saillie en avant, tout comme l'articulation fémoro-tibiale.

C'est parmi les tortues que nous trouvons les seuls représentants connus de ce mode d'organisation.

Au degré suivant de cette progression métamorphique — duquel nous nous sommes déjà si longuement occupé — le membre thoracique exécute une nouvelle évolution angulaire qui, de l'état de cuisse et de jambe, le fait passer à l'état de bras et d'avant-bras; qui, à son *genou*, substitue un *coude*.

Dans la série des vertébrés, l'appareil locomoteur à segments passe par trois degrés de formation ; il présente trois grands types successifs, et non pas seulement deux, ainsi que je l'avais avancé d'une manière trop peu rigoureuse. Voici, en résumé, à l'aide de quels caractères principaux on peut les distinguer respectivement :

Premier degré. Isotropie, avec direction et flexion (virtuelle) latérales des deux paires de membres ; l'humérus et le fémur sans torsion aucune, ou tout au moins sans torsion antéro-interne ;

Deuxième degré. Isotropie, avec direction et flexion longitudinales des deux membres dans le sens de la progression ; l'humérus et le fémur tordus tous deux d'avant en dedans de 90 degrés à leur base environ.

Troisième degré. Il se distingue du précédent par le caractère d'hétérotropie, c'est-à-dire en ce que le membre thoracique est investi, se ploie en sens inverse du membre pelvien, et a un coude au lieu d'un genou.

Il y a quelque utilité, ce me semble, à établir une division accessoire des animaux sur la triple distinction qui vient d'être indiquée ; à cet effet, je proposerais d'affecter aux espèces se rattachant au premier de ces trois degrés morphogéniques la désignation de *protomorphes* : l'ichthyosaure, la baleine, seraient ainsi des types protomorphes. J'appellerais *mésomorphes* les espèces appartenant au deuxième degré : les tortues rentreraient presque toutes dans ce groupe. Enfin les espèces du troisième degré seraient dites *néomorphes*, cette dernière catégorie englobant

tous les vertébrés marcheurs et rampants de la faune vivante, les chéloniens exceptés.

Ces trois formes peuvent être exprimées schématiquement par les trois figures ci-dessous (les flèches marquent le sens de la progression) :

Revenons maintenant à notre parallèle des cétacés souffleurs et des cétacés herbivores. La norme que nous venons de nous créer nous permettra de mesurer l'immense intervalle qui sépare ces deux types d'organisation, et quant à leur structure, et quant à leurs origines.

On a dit, je ne sais sur quel fondement : grattez le Russe, et vous trouverez le Tartare. Je dirai à mon tour, et avec beaucoup de certitude : grattez les cétacés herbivores, dépouillez-les de leur enveloppe pisciforme, et sous cette dépouille, qui leur donne toute l'apparence des vrais indigènes de la mer, vous trouverez une charpente osseuse qui, malgré ses graves avaries, malgré la perte de tout un membre, est manifestement d'une architecture essentiellement terrestre, dans laquelle certains changements faits après coup pour l'appropriation aquatique se trahissent par le plus choquant désaccord avec le plan fondamental.

Le membre du dugong (fig. 10), le plus altéré des cétacés herbivores, est du type néomorphe le mieux caractérisé et le plus avancé. Commençons par son omoplate : c'est un os irrégulier, tourmenté, traversé dans toute sa longueur par une arête saillante, et ne s'écartant pas, en un mot, de la forme générale que le même os affecte chez les mammifères marcheurs. On sait que l'omoplate de la baleine et

de ses congénères est tout différent : c'est un secteur de disque complétement plat, uni, régulier, et entièrement dépourvu d'épine (fig. 9). Passons à l'humérus : chez le dugong, c'est un os long, il présente une torsion antéro-interne de 180 degrés, mise vivement en relief par une arête spirale ; il a une tête nettement détachée du corps de l'os par un col très-déprimé ; son extrémité inférieure est pourvue d'une surface articulaire développée, ayant son condyle et sa trochlée. Ces deux éminences se logent sur la tête d'un vrai radius et dans l'échancrure sigmoïde d'un vrai cubitus, lequel est surmonté d'une large apophyse olécrane. Les deux extrémités opposées du bras et de l'avant-bras jouent librement dans cette articulation : elle a son angle saillant en arrière, ou, autrement dit, elle est cubitée. Les articulations suivantes, y compris celles des phalanges, ne diffèrent pas davantage d'avec les articulations correspondantes de nos types terrestres onguiculés ; elles n'ont rien de commun avec celles des vrais cétacés.

Voilà pour les différences qui distinguent ces deux organisations. Voici maintenant leurs ressemblances ; elles ne sont pas moins concluantes.

Une des conditions du membre exclusivement nageur, nous l'avons vu, c'est d'avoir sa face dorsale tournée en dehors. La baleine, le cachalot, le marsouin, de même que l'ichthyosaure et le plésiosaure, se trouvent naturellement dans cette condition : leur nageoire, toute d'une venue, a le dos tourné latéralement d'un bout à l'autre ; chez ces animaux, une disposition est *primitive*. Chez le dugong, le lamantin, ainsi que chez le morse, le phoque, l'otarie, la même disposition existe aussi, mais à moitié seulement, et elle est évidemment *consécutive* : le bras est tourné en arrière ; l'avant-bras seul est tourné de côté.

Et comment l'avant-bras est-il arrivé à prendre cette position ? Chez les cétacés herbivores, le radius et le cubi-

tus sont soudés ensemble par leurs extrémités ; tout indique qu'ils furent antérieurement en pronation fixe ; ils ont été ramenés à leur direction actuelle, intermédiaire entre la pronation et la supination, par un effort de torsion antéro-externe, portant principalement sur le radius, dont les lignes en ont conservé la trace visible (fig. 10).

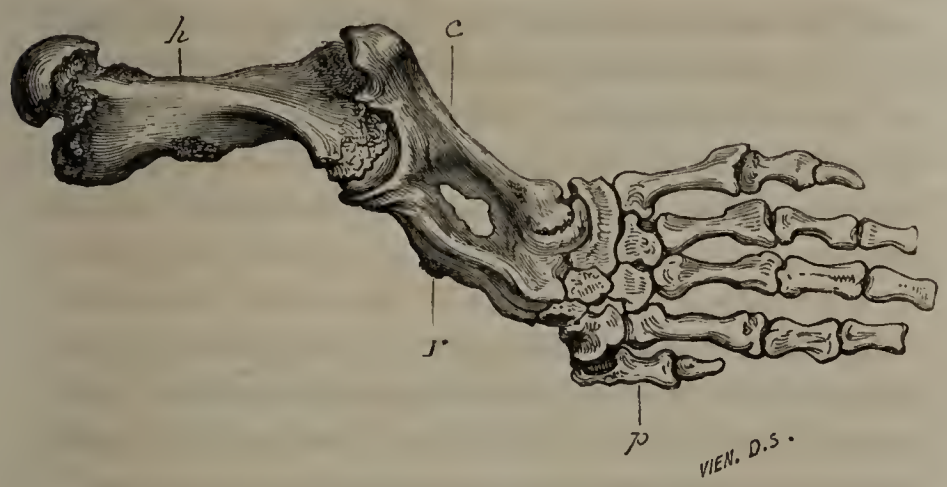


Fig. 10. Bras osseux gauche du *lamantin du Sénégal : h*, humérus ; *r*, radius ; *c*, cubitus ; *p*, pouce.

Nota. Trois doigts sont dépourvus de leur phalangette, dans cette figure ; cela est dû à ce que ces parties avaient été supprimées dans la pièce (empruntée à la galerie du Muséum) qui nous a servi de modèle.

N'omettons pas de faire remarquer que le contraste de conformation que nous signalons entre les deux familles de l'ordre des cétacés n'est pas restreint aux organes du mouvement ; il éclate dans tout le squelette. Qu'est-ce que la tête osseuse d'une baleine ? un grossier assemblage de lames et de plaques quasi similaires juxtaposées. Les mâchoires, ce sont des côtes un peu plus grandes que celles qui s'articulent en rachis, mais sans altération sensible dans la forme. Tout autre est la tête du dugong, le plus dégradé, le plus pisciforme, le plus *cétacé* des cétacés herbivores : c'est la tête d'un mammifère terrestre.

Bien que mammifères l'un et l'autre, bien que tous deux

et marins et pisciformes, la baleine et le dugong se trouvent ainsi être séparés par un intervalle énorme dans la série naturelle des êtres, c'est-à-dire dans l'ordre de succession morphogénique ; et les réunir en un même ordre est aussi peu légitime, est aussi faux, est encore plus faux, qu'il le serait de former un ordre ou une famille par la réution des loutres aux castors.

Cela est très-visible dans leur structure, les cétacés ordinaires sont les descendants directs et immédiats des paléontologiques énaliosauriens ; les autres cétacés, ceci est également écrit sur leurs os d'une manière très-distincte, ont derrière eux une longue lignée d'espèces terrestres, reptiles et mammifères.

Ces observations nous amènent à faire ici une courte digression sur un sujet qui préoccupe et agite singulièrement les naturalistes, celui des classifications naturelles, dont ils s'efforcent en vain de découvrir le principe.

Que faut-il donc entendre par une classification *naturelle?* Nos maîtres nous répondent que c'est une classification qui prend pour base l'affinité véritable, l'affinité *naturelle*, en un mot.

Mais cette réponse serait une tautologie si l'affinité naturelle n'était définie préalablement; quel est le sens de cette expression? — L'affinité naturelle est celle qui repose sur l'*homologie ;* tandis que l'*analogie* crée seulement entre les êtres une similitude d'emprunt, une similitude en quelque sorte factice. — Fort bien ; je reconnais que cette distinction entre les *rapports homologiques* et les *rapports analogiques* a une valeur scientifique sérieuse, et atteste de la sagacité chez ceux qui l'ont aperçue, ainsi qu'une connaissance approfondie des formes organiques diverses ; mais cette distinction n'est encore qu'à l'état de sentiment vague, et non à l'état de notion claire et précise, c'est-à-dire de vé-

ritable notion scientifique, puisque les esprits ne peuvent la saisir d'une manière assez nette pour la définir rigoureusement dans sa généralité. En effet, une telle définition a échappé jusqu'à présent à la subtilité de nos naturalistes philosophes les plus habiles, et leurs tentatives pour atteindre ce but décrivent un cercle vicieux qui nous ramène justement au point de départ de notre question première. Consultez M. Agassiz, consultez M. Richard Owen, qui tiennent incontestablement et on ne peut plus dignement le haut bout dans la philosophie de la nature vivante, et après vous avoir répondu une première fois que l'affinité naturelle est l'affinité qui correspond à l'homologie, ils vous apprendront un peu plus loin que le caractère essentiel de l'homogénie, le caractère qui la distingue de l'analogie, c'est que, seule, elle dérive de l'affinité naturelle !

Certes, si la logique de ces éminents naturalistes subit un tel échec sur ce point élémentaire, ce n'est pas que leurs intelligences ne soient au niveau des plus hautes questions; ce n'est pas non plus que la difficulté devant laquelle ils échouent soit en elle-même insurmontable. Loin de là : la difficulté, au fond, n'en est pas une, et les deux savants dont il s'agit ne sont, ni plus ni moins, que des esprits supérieurs. Mais, en ce sujet comme en beaucoup d'autres, le préjugé de la création miraculeuse des espèces a rendu obscur ce qui était l'évidence même, a fait surgir des obstacles énormes sur une voie libre et unie, et a frappé d'impuissance des facultés douées d'une exceptionnelle vigueur. On aura beau faire, on aura beau regimber : pour que l'affinité d'homologie, l'affinité naturelle, constitue une distinction légitime, intelligible et susceptible d'une définition sensée, la concevoir comme une relation généalogique exprimée par une relation morphologique adéquate, est indispensable.

Cependant si, à défaut d'une juste définition de l'homo-

logie, nous possédions celle de l'analogie, nous pourrions arriver par voie d'exclusion à déterminer les signes distinctifs de la première. Demandez-le donc à nos maîtres : Qu'est-ce que la similitude analogique ? M. Owen essaye de la caractériser ainsi : « *Analogie.* Partie ou organe qui, dans un animal, possède la même fonction qu'une autre partie ou un autre organe dans un animal différent. » (*Principes d'ostéologie comparée,* édit. franç., p. 28.)

Voici la définition de M. Agassiz : « L'analogie, dit-il, est la ressemblance produite par la combinaison de traits qui caractérisent un groupe naturel avec ceux qui en caractérisent un autre. » (*De l'Espèce,* édition française, p. 283.)

Sans nous arrêter à la forme étrangement incorrecte de la première de ces définitions, et nous occupant uniquement du fond des idées, contentons-nous de faire remarquer que le naturaliste anglais préjuge le point fondamental du problème qu'il prétend résoudre. Des *fonctions identiques* affectées à des parties ou *organes autres,* voilà ce qui constitue, suivant lui, le fait d'analogie, tandis que l'homologie résulte de l'identité des parties, alors même que les fonctions seraient différentes. Mais qu'est-ce donc qu'un *même* organe, qu'une *même* partie, alors qu'à la différence de fonction se joint, comme il arrive si souvent, une différence profonde dans la forme ? Et quand, d'un côté, cette différence de fonction et de forme n'exclut pas l'*identité* des parties, comment, d'un autre côté, des organes semblables et par la fonction et par la forme peuvent-ils être *autres?* Quel imbroglio ! On ne pourra s'en tirer, je le répète, qu'à l'aide du fil conducteur que nous fournit le principe de la succession généalogique des espèces.

M. Owen se trompe d'ailleurs en caractérisant les rapports analogiques par l'identité des fonctions, d'une manière exclusive ; l'analogie se traduit souvent par des traits

qui n'ont aucun caractère fonctionnel. Ainsi le pelage bariolé du tigre et du zèbre, le poil laineux du caniche, qui a fait donner pour synonyme à cette variété du chien le nom du mouton, établissent respectivement entre ces espèces un lien analogique que M. Owen ne saurait réussir à faire rentrer dans sa formule.

La définition du naturaliste américain n'est guère plus satisfaisante. Comme la précédente, elle tient pour décidé ce qui est en contestation. Suivant lui, l'analogie est la ressemblance qui rapproche artificiellement en quelque sorte deux ou plusieurs groupes de types qui se trouvent éloignés les uns des autres par le manque d'affinité naturelle. Mais, encore une fois, qu'est-ce donc que cette affinité naturelle qui peut exister en l'absence de la ressemblance et en dépit de la dissemblance?

Je l'ai déjà constaté plus haut, l'éminent professeur ne peut répondre à cette question que par une pétition de principe; l'affinité naturelle est celle qui est basée sur l'homologie, et, d'après lui : « L'homologie est cette sorte de rapports qui naissent de l'identité de structure entre animaux différents appartenant à des *divisions naturelles* de même catégorie. » (Ouvrage cité, p. 283.)

Toujours ce qualificatif *naturel* sans cesse invoqué pour définir toutes choses, alors qu'il reste lui-même privé de toute définition, et que cette définition est le fond même du débat!

Nous essayerons à notre tour de préciser la valeur respective et réciproque des deux termes de la grande distinction dichotomique considérée aujourd'hui comme le grand criterium de la biotaxie. Nous dirons :

Le règne, la classe, l'ordre, la famille, le genre, doivent, de même que l'espèce, être regardés comme formés d'individus dérivant tous de parents communs et ayant conservé avec ceux-ci une conformité de type héréditaire modifiée à

des degrés différents et de différentes sortes en raison de la diversité des liens de parenté.

Entre l'organisme du père et l'organisme du fils il y a une correspondance, une répétition, une identité de parties et de caractères qui est évidente, qui persiste et se retrouve malgré les modifications et les altérations profondes que ces parties et ces caractères peuvent subir en se transmettant d'une génération à la suivante. Par exemple, que des parents bien conformés engendrent un pied bot ou un monstre sirénien : les jambes difformes ou avortées du produit n'en seront pas moins véritablement, et d'une manière moins manifeste, des parties correspondantes aux jambes normales des reproducteurs, autant qu'elles en diffèrent du reste quant à la conformation.

Le corps de l'enfant peut être regardé en effet comme une image plus ou moins fidèle du corps des parents ; or, quelque imparfaite, quelque altérée que soit cette image, la corrélation individuelle de ces différentes parties avec les différentes parties du modèle ne saurait faire l'objet d'un doute ; elle constitue un rapport incontestablement naturel, *sui generis*, et évident. Eh bien, considérons maintenant cette même corrélation comme s'étendant au delà de l'espèce et unissant entre elles toutes les catégories supérieures : nous aurons alors une définition différentielle de l'*homologie* reposant sur un étalon certain, sur la notion d'un fait réel, fixe et sans équivoque, sur un principe exempt d'arbitraire et d'ambiguïté.

Les différences morphologiques qui séparent progressivement, et de plus en plus, les espèces, les genres, les familles, les ordres, etc., devront être envisagées comme un simple accroissement, une pure exagération des différences qui se produisent entre le père et les enfants, entre les frères d'une même famille proprement dite, et qui s'accentuent déjà davantage d'une race ou d'une variété à une

autre dans la même espèce. Or, tandis que ces caractères nouveau-venus portent la diversité morphologique dans l'unité de la parenté, ils créent en même temps une sorte d'unité morphologique au sein de la plus grande diversité généalogique.

Tels sont les caractères d'*analogie*.

Ainsi, certains individus, chez l'homme, naissent avec les doigts palmés. Cette palmature, si la conformation des ascendants est normale, est un caractère nouveau n'appartenant point à l'homologie qui les assimile à leur descendant; au contraire, un tel caractère les différencie de lui. Mais ce même caractère, en même temps qu'il sépare l'individu de ses proches naturels, lui constitue une sorte de parenté factice, une parenté de forme, une *affinité analogique*, avec des individus qui lui sont étrangers par le sang, et non pas seulement avec des hommes, mais avec des représentants d'autres espèces, et avec des espèces entières fournies par des ordres et des classes distincts : le castor, la loutre, le canard, la grenouille, etc.

C'est dans l'identité des causes modificatrices auxquelles ils doivent leurs caractères différentiels, que des individus, des races et des espèces réciproquement hétérogènes — c'est-à-dire d'origine généalogique différente — puisent l'uniformité analogique qui les réunit.

L'identité de degré hiérarchique dans l'évolution biologique ou série des êtres, ou bien dans l'évolution organique, ainsi que l'identité de spécialité fonctionnelle, constituent encore d'autres liens analogiques. Ce sont des liens de cette sorte qui rapprochent dans notre esprit, quelle que soit la catégorie naturelle, zoologique ou botanique à laquelle ils appartiennent, tous les embryons, par exemple, ou tous les impubères, ou tous les adultes; ou bien, tous les mâles, toutes les femelles, tous les neutres, tous les hermaphrodites; ou enfin, tous les types simples, rudimen-

taires ou imparfaits, et tous les types compliqués, élaborés, perfectionnés.

Ces catégories analogiques, pour n'être point des catégories naturelles (nous connaissons maintenant la valeur positive de cette distinction), n'en sont pas moins très-légitimes et très-utiles ; mais le mal et le danger c'est de les confondre avec celles-ci. Après les avoir distinguées les unes des autres d'une manière générale à l'aide d'une caractéristique différentielle véritablement rigoureuse, il nous reste à dire comment ce criterium devra être employé dans les cas particuliers de la pratique.

Toutes les fois que les traits de ressemblance homologique l'emportent de beaucoup sur les traits de ressemblance analogique, ceux-ci ne peuvent nous induire en erreur, et les premiers nous indiquent clairement à quelles espèces congénères se rattache l'espèce proposée. Ainsi, malgré les palmes de ses pattes, qui le rapprochent de certains oiseaux et de certains reptiles, un rongeur aquatique tel que le castor ressemble encore beaucoup plus à ses proches en parenté qu'à ses pareils de livrée ; la confusion à cet égard n'est guère possible. Mais il est des cas où, tout au contraire, c'est la ressemblance d'analogie qui surpasse celle d'homologie, et alors grand est l'embarras du classificateur. Ce n'est plus d'instinct et par son seul coup d'œil qu'il peut discerner les marques de l'affinité généalogique dans un type envahi par les caractères parasites de l'analogie.

L'Académie française définissant ainsi l'écrevisse dans son célèbre dictionnaire : « Un petit *poisson* rouge qui marche à reculons, » prête beaucoup à rire à sa sœur l'Académie des sciences ; et les savants ne peuvent se défendre non plus d'une certaine hilarité contemptueuse en entendant les gens du monde parler de la chauve-souris comme d'un oiseau, et de la baleine comme d'un poisson. Et pourtant le grand Linné lui-même, avec tous ses contemporains,

est tombé dans de telles méprises, comme huit ou neuf éditions consécutives de son *Systema naturæ* en font foi. De nos jours encore, tout compte fait entre les similitudes et les dissemblances morphologiques, les prétendus cétacés herbivores paraissent, au jugement des naturalistes eux-mêmes, ou de la plupart d'entre eux tout au moins, beaucoup plus voisins des marsouins ou des dauphins qne des kangourous, des pangolins, des cochons, des chiens; et pourtant, nous l'avons fait entrevoir, un tel jugement est une grosse erreur.

De combien de méprises pareilles et bien plus graves encore notre anthropologie ne se rend-elle pas à tout instant coupable dans son diagnostic ethnologique des peuplades humaines et, consécutivement, dans le pronostic sociologique qu'elle porte sur chacune d'elles, pour confondre avec un aveuglement complet les ressemblances analogiques avec les ressemblances homologiques, autrement dit celles qui sont l'effet de l'identité des conditions modificatrices ambiantes, et celles qui résultent de l'identité d'origine ! Des tribus nombreuses répandues çà et là sur le territoire immense de l'Asie septentrionale et centrale offrent une certaine uniformité de caractères moraux et autres : elles vivent toutes de la vie nomade, et parlent des idiomes du type agglutinatif. Ce sont là, messieurs, des ressemblances purement analogiques, comme je crois l'avoir amplement démontré ici dans une discussion que vous vous rappelez peut-être[1]; des anthropologistes éminents y voient une homologie, ou plutôt leur critique n'a pas le moindre éveil sur cette distinction fondamentale, et de là de magnifiques systèmes bâtis à grands frais sur le sable.

Revenons à la zoologie. Comment la taxinomie appliquée échappera-t-elle donc au danger de pareilles fautes? Ce

[1] Voir mon mémoire *Aryas et Tourans*, dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie*, année 1869.

n'est pas, comme on l'a prétendu, en négligeant la forme extérieure pour n'avoir égard qu'à la structure. Car la forme n'est pas indépendante de la structure, et le déguisement analogique est loin d'être toujours purement superficiel. Il peut pénétrer profondément, jusqu'à tous les divers appareils, sans en excepter la charpente osseuse; exemples : le dugong et le lamantin, chez qui le squelette du mammifère terrestre a subi le sacrifice de tout son membre postérieur, y compris le bassin, et s'est altéré et défiguré plus ou moins dans toutes ses autres parties pour se façonner à l'existence aquatique. La pierre de touche du classificateur, dans ces cas difficiles, ce sont les *anomalies d'organisation*, c'est-à-dire ces *raccords* mal dissimulés entre les caractères surajoutés et le type originel, qui nous décèlent celui-ci et nous font retrouver la trace généalogique de l'espèce.

Ces anomalies d'organisation sont de trois sortes, et résultent d'une suppression ou d'une substitution de fonction.

Dans le premier cas, deux conséquences peuvent se produire : c'est ou bien l'annulation purement physiologique de l'organe, qui devient alors tel que le titulaire d'une sinécure, ou bien l'extinction progressive de l'organe lui-même, par voie de résorption, dans une suite d'espèces.

Dans l'autre cas, la modification fonctionnelle se traduit anatomiquement par une déformation de l'organe accommodé après coup à une fonction contraire à sa nature. Cette appropriation consécutive d'un organe se constitue aux dépens de son unité de structure, elle le rend difforme. Mais cette difformité, résultat d'un compromis entre les conditions anatomiques nouvelles auxquelles l'économie doit se plier pour vivre et les résistances de son organisation primitive, plus ou moins rebelle à ces exigences, conserve un reste de cette organisation antérieure; et ce vestige du type originel est d'autant plus caractéristique qu'il est

mis en un plus vif relief par le contraste des deux formes hétérogènes [1].

Ces parties dénuées de fonction, ou oblitérées, ou déformées, sont incontestablement les témoins de la structure ancienne les plus dignes de foi, et souvent les seuls auxquels il y ait à se fier. En effet, les caractères qui les distinguent sont en contradiction avec les conditions d'adaptation fonctionnelle régissant la structure actuelle; ils ne peuvent donc être l'effet de ces conditions, ils ne peuvent être que les effets de l'hérédité.

On ne peut songer un seul instant à expliquer par l'utilité fonctionnelle actuelle la présence des muscles moteurs de l'oreille, chez l'homme; ou la présence, chez le bœuf, de l'esquille ou attelle osseuse qui est comme l'ombre de son cubitus ; ou encore les griffes dont sont armées les pattes postérieures du phoque ; ou enfin la torsion humérale et la cubitation du bras chez les amphibies et les cétacés herbivores; car ce sont là autant de formels démentis à cette « grande et universelle loi des concordances physiologiques et de la convenance des moyens au but », tant prônée par Cuvier et son école ; ce sont, tout au contraire, des *discordances physiologiques*, et, à cause de cela même, ce sont des indices qui nous permettent de restituer à l'organisme modifié ses véritables origines, c'est-à-dire sa place dans la classification généalogique des êtres vivants, en séparant nettement ce qui est de l'hérédité ancienne et ce qui a été acquis en dernier lieu.

Quand les naturalistes auront réussi à distribuer l'en-

[1] M. Ch. Darwin exprime la même pensée à l'aide d'une heureuse comparaison. « Les organes rudimentaires, dit-il, pourraient se comparer aux lettres d'un mot, conservées dans l'ecriture, mais perdues dans la prononciation, et qui servent de guide dans la recherche de son étymologie. » (*De l'origine des espèces*, trad. de Mme Cl. Royer, 1re édition, p. 636.)

semble des plantes et des animaux en groupes naturels des diverses catégories, la tâche du classificateur sera loin d'être terminée : après avoir formé ces groupes, il reste à les classer entre eux, à les coordonner, à les hiérarchiser. Or, toute cette grande moitié de la biotaxie est encore à faire; et si, pour effectuer la première partie de l'œuvre, les indications tirées des anomalies anatomiques sont si avantageuses, nous pouvons dire que, pour l'accomplissement de la seconde, elles sont absolument indispensables. L'histoire naturelle peut bien, d'ores et déjà, avec une certaine sécurité de conscience, grouper ensemble le chat, le lion, le tigre ; elle peut encore, sans plus de scrupule, faire un autre groupe naturel des chiens, des loups et des renards ; mais comment coordonner entre elles ces espèces congénères ? et comment s'y prendre pour coordonner entre eux ces différents genres ? On se croit en droit, et à juste titre, je pense, de placer les reptiles immédiatement au-dessus des poissons, et de leur superposer à leur tour les vertébrés à sang chaud ; mais est-on en possession d'un principe et d'une règle qui permettent de fixer avec quelque certitude la place relative du mammifère et de l'oiseau ? ou celle du félin et du canin ? ou celle du chat, du tigre et du léopard ? ou bien celle du chien, du loup, du chacal, du renard ? Ces espèces, ces genres, ces classes, qui sont assez manifestement des groupes naturels, dans quelle relation d'affinité sérielle sont-ils donc les uns par rapport aux autres ? sont-ils dans la relation d'ascendant à descendant, de descendant à ascendant, ou dans celle de collatéral à collatéral ?

Et le *mode* de ce rapport de parenté une fois déterminé, je suppose, comment en préciserons-nous le *degré?* Le lion et le chat, le chacal et la panthère, le bœuf et le pigeon se succéderont-ils en ligne directe, ou se trouveront-ils distribués suivant des lignes distinctes ? Tel viendra-t-il avant, tel viendra-t-il après ? A quelle latitude et à quelle longi-

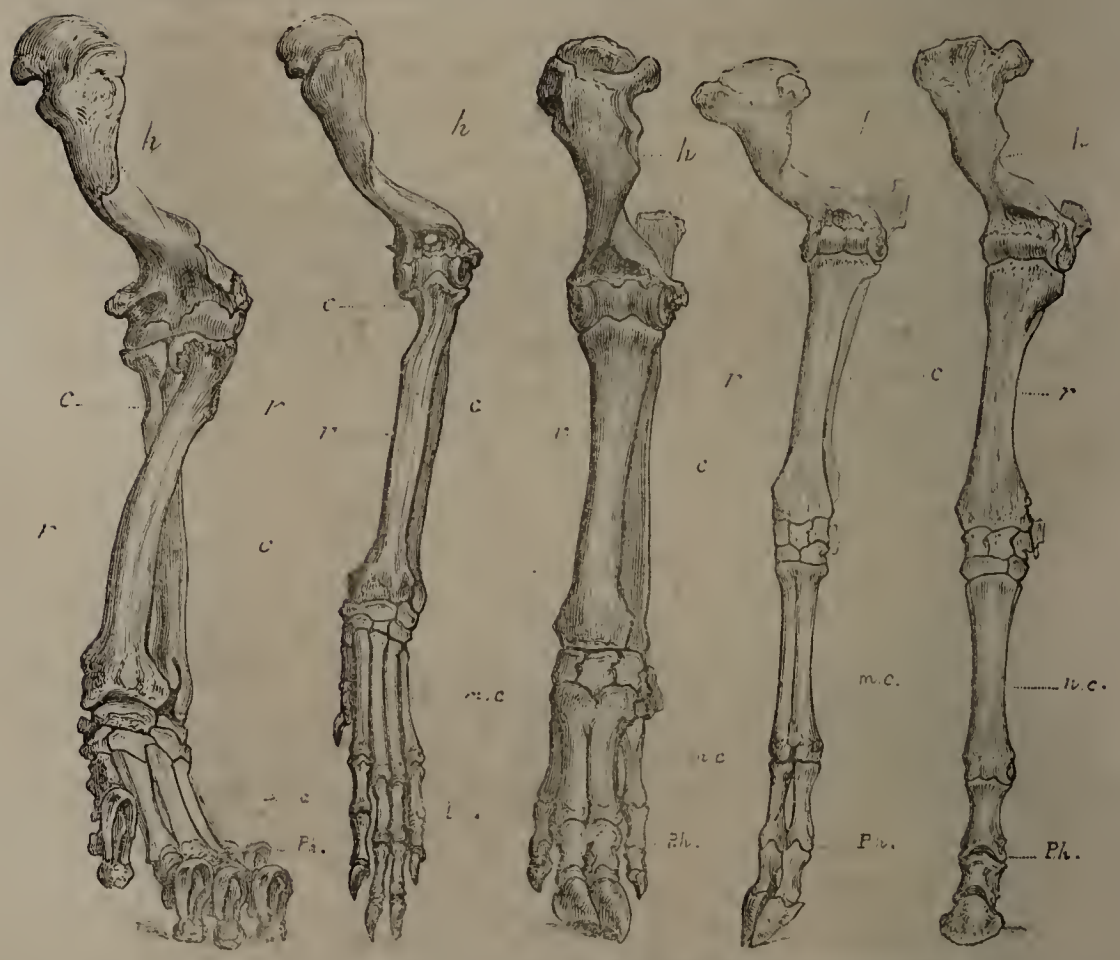
tude, à quelle distance verticale ou à quelle distance horizontale seront-ils placés réciproquement sur le tableau généalogique ? Autant de questions, avec mille autres semblables, qui s'imposent à l'histoire naturelle, et auxquelles elle n'a pu jusqu'ici répondre.

Les principes du diagnostic taxinomique basé sur l'interprétation des irrégularités organiques, et, comme application partielle de ces principes, notre théorie des métamorphoses du bras, projettent dès à présent quelques lueurs sur le chaos des affinités zoologiques, et nous permettent d'entrevoir l'ordre au sein de cette confusion. Au moyen de notre méthode, nous pouvons d'abord déterminer les rapports négatifs de filiation de la plupart des espèces ; nous procédons alors par voie d'exclusion. Ainsi, nous sommes autorisés pleinement à affirmer, sur le témoignage de leur radius et de leur cubitus, que le cheval ne saurait avoir l'éléphant ni pour ascendant ni pour descendant, et que ce sont là par conséquent deux formes mutuellement collatérales ; mais nous pouvons arriver aussi à quelques déterminations d'un caractère plus positif.

Par exemple, à en juger d'après la comparaison de leurs avant-bras, le type chien et le type chat *peuvent* être en relation de parenté directe ; et, ce premier point établi, nous pouvons démontrer rigoureusement que, cela étant, celui-ci serait la souche de celui-là, et que le rapport inverse ne saurait exister entre eux en aucun cas.

En effet, comparez l'un à l'autre le bras osseux d'un chat ou d'un lion, celui d'une hyène et celui d'un loup, et vous constaterez entre ces trois formes brachiales une progression morphogénique continue. Dans la première, les os de l'avant-bras sont libres et mobiles, et ils se croisent l'un sur l'autre très-distinctement et à peu près par égales parts, comme chez l'homme. Le sommet du cubitus, quoique re-

lativement restreint à sa face antérieure, se montre encore en avant, toutefois, et il y occupe, à côté de la tête du radius, presque toute la largeur de la trochlée. Son apophyse coronoïde est encore presque intacte, quoique déjà menacée par une expansion naissante de la tête du radius (fig. 11).



h, humérus ; *r*, radius ; *c*, cubitus ; *mc*, métacarpe ; *ph*, phalange.

Fig. 11. — Bras osseux gauche du *lion*.

Fig. 12. — Bras osseux gauche du *loup*.

Fig. 13. — Bras osseux gauche du *sanglier*.

Fig. 14. — Bras osseux gauche du *cerf*.

Fig. 15. — Bras osseux gauche de l'*âne*.

Les deux os antibrachiaux de l'hyène ont déjà beaucoup moins de mobilité, et le radius recouvre davantage le cubitus dans le sens de sa longueur, en se rapprochant de la ligne verticale. Le sommet antérieur de l'os cubitus, qui sert de support à la trochlée, a abandonné une grande por-

tion de cette éminence articulaire en se déprimant au profit de la tête élargie du radius. Celle-ci s'est armée d'une apophyse coronoïde qui dispute son lit à l'apophyse coronoïde, et se loge avec elle, côte à côte, dans la cavité antérieure de l'humérus.

Arrivons au chien. Ici, l'ankylose mutuelle des deux os s'est presque consommée ; le radius s'étend à peu près verticalement sur le cubitus, et la tête du premier a envahi presque en totalité le front de la surface articulaire humérale, à l'extrémité et presque en dehors de laquelle on n'aperçoit plus qu'un angle du chapiteau cubital près de disparaître entièrement (voir fig. 12).

Cette progression morphogénique de la structure brachiale, consistant dans l'envahissement croissant de la face antérieure de l'avant-bras par le radius aux dépens du cubitus, dans l'ankylose d'abord, et puis dans la fusion de plus en plus intime de ces deux rayons osseux, et dans l'absorption finale de l'un par l'autre, cette progression se retrouve, avec son évolution complète, à partir des plus bas degrés de l'échelle des mammifères. Ici elle débute dans l'ordre des édentés (voir fig. 33), chez la plupart desquels les os de l'avant-bras s'observent aussi distincts, aussi mobiles l'un sur l'autre, aussi aptes à la supination et à la pronation libres que chez les primates eux-mêmes. Un type de cet ordre, très-probablement éteint, et que je me figure volontiers comme peu éloigné du pangolin, a dû certainement être le nœud d'une bifurcation sérielle dont une branche est représentée par les proboscidiens ; dont l'autre commence aux pachydermes proprement dits (rhinocéros et tapirs ; hippopotames et cochons). Au delà de ceux-ci, sur le prolongement de deux lignes distinctes et parallèles, viennent, en deuxième degré, les ruminants ; en troisième degré, les solipèdes.

Dans le type souche, l'avant-bras devait présenter ses

deux os en croix, déjà soudés ou encore libres, avec leurs têtes distinctes et juxtaposées côte à côte, comme chez l'homme, dans la pronation, ou encore comme chez le pangolin, le mégathérium (voir fig. 16) et autres édentés, et enfin comme chez l'éléphant, qui présente aussi cette

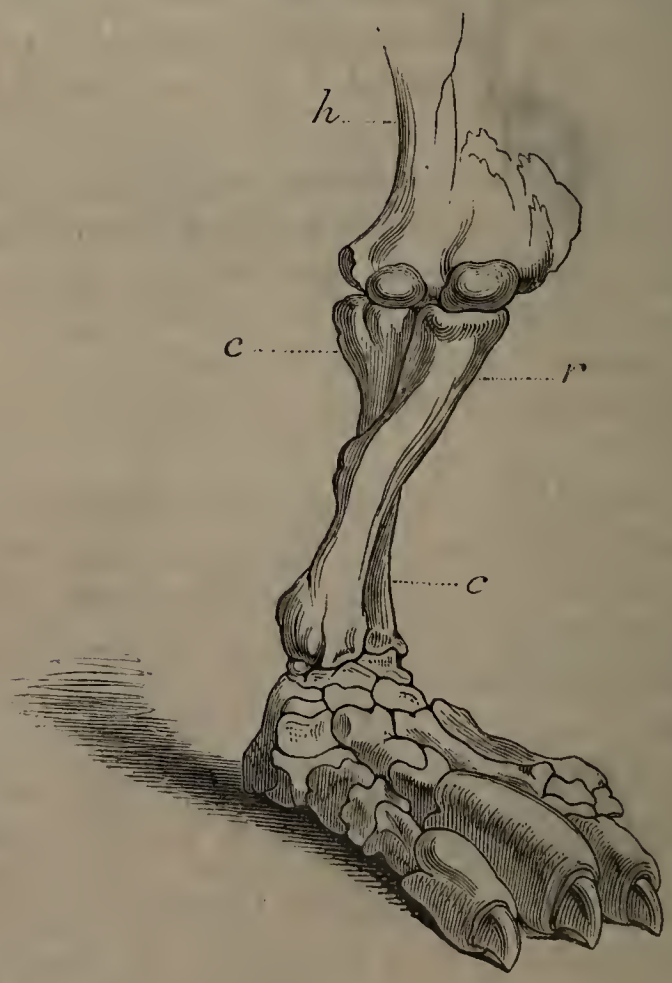


Fig. 16. Bras osseux gauche du *mégathérium*.

disposition; mais, à la différence de ce dernier, les deux os, dans la forme fondamentale, devaient être à peu près d'égal volume. La rupture de leur équilibre sous ce rapport a marqué le début de la transformation; cet équilibre s'est rompu en deux sens opposés. Du côté des

mastodontes et des éléphants (voir fig. 11), c'est le cubitus qui va s'accroissant aux dépens du radius ; du côté des rhinocéros et des tapirs, des hippopotames et des cochons (voir fig. 13), c'est au contraire le radius qui s'annexe, absorbe et fait disparaître graduellement son voisin. Ce résultat final est déjà très-avancé chez les ruminants (voir fig. 13 et 14) ; il est achevé chez les chevaux (voir fig. 15), où le plus souvent il ne subsiste d'autre trace du cubitus que son olécrane.

Il est intéressant de remarquer qu'une deuxième série morphogénique analogue à celle que nous venons de décrire, se déroule parallèlement dans la transformation des os métacarpiens et phalangiens, lesquels vont se rapprochant, se soudant et se fusionnant ou s'éliminant de plus en plus à l'instar des os de l'avant-bras (voir fig. 11, 12, 13, 14, 15).

Une comparaison raisonnée de ces deux séries de formes concomitantes nous fait voir que des signes taxiognomoniques pris isolément ne permettent guère que des déterminations privatives, et que pour rendre leur signification plus claire et plus certaine, il faut les contrôler les unes par les autres. Ainsi, la première de nos deux gammes de transformation osseuse, celle des os de l'avant-bras, nous autorise bien à affirmer que les naturalistes se trompent en rangeant les pachydermes proprement dits à la suite des solipèdes et des ruminants, et en classant ces derniers après les solipèdes : en effet, le cubitus grêle du bœuf et le cubitus éteint du cheval ne sont que des organes en voie de formation, mais des résidus anatomiques, cela saute aux yeux; et dès lors on doit y voir, non le *bourgeon*, mais le *chicot*, du cubitus large et bien nourri des vrais pachydermes[1]. Donc ces pachydermes ne sauraient avoir

[1] La progression atteint aussi son apogée chez les chameaux.

le cheval ou le bœuf pour souche ; et celui-là, dont le cubitus se réduit à une simple trace, ne saurait être l'ancêtre de celui-ci, chez qui la dégradation anatomique de cette partie est beaucoup moins avancée.

Mais si ces considérations nous permettent de nier que le ruminant dérive du solipède, nous donnent-elles le droit d'affirmer que le solipède dérive du ruminant ? Assurément non. A ne consulter que la série morphologique de l'avant-bras, nous pourrions être tentés de passer tout droit à cette conclusion séduisante. Ce serait dans tous les cas une faute de logique ; ce serait aussi une erreur de fait, c'est le contrôle de la série digitale qui nous l'apprend.

Et en effet, le canon double du ruminant (voir fig. 14) ne peut être considéré comme un acheminement au canon simple du solipède (voir fig. 15), le premier étant formé par la coalescence intime des deux métacarpiens moyens d'un membre du type tétradactyle, avec élimination des deux os extrêmes; le second représentant l'unique métacarpien moyen d'un type tridactyle, resté seul par la suppression de ses deux voisins.

Cette dernière observation, je me fais un devoir et un plaisir de le dire, m'a été suggérée par M. Alix qui, bien que mon adversaire de doctrine à certains égards, m'autorise par sa bienveillance à le nommer mon ami.

L'application que nous venons de faire de notre théorie à un point de zootaxie spéciale pourrait compter déjà sur la double sanction de l'embryologie et de la paléontologie, s'il faut s'en rapporter aux observations et aux considérations suivantes, que nous trouvons dans un savant écrit de M. le professeur Paul Gervais :

« M. de Christol, y est-il dit, qui a étudié dans la tribu des équidés les espèces actuelles et celles que l'on connaît à l'état fossile, a fait voir qu'il y avait aussi chez les che-

vaux proprement dits un os péronien et un os cubital inférieur, toujours plus ou moins intimement soudés avec la partie tarsienne ou carpienne du radius et du tibia... M. de Christol voit dans ce fait, à l'avant-bras et à la jambe, chez le cheval, un arrêt de développement. A mon sens, l'opinion contraire est celle qu'il faudrait en avoir, et je suis bien persuadé que si l'on cherchait la disposition de cet os cubitus et péroné dans le fœtus du cheval ou de l'âne, on les trouverait plus complets qu'ils ne le sont à un âge plus avancé... Le premier état de ces os est donc plus conforme à la condition typique que leur état définitif, et la résorption qui s'opère dans la masse n'est ni un arrêt de développement, ni, comme on l'a dit aussi pour beaucoup de cas analogues, un fait de dégradation. » (*De la comparaison des membres chez les animaux vertébrés*, par Paul Gervais; Paris, 1853.)

Si maintenant il m'est permis, en y mettant une juste réserve, d'appliquer le même critérium à la détermination des affinités naturelles de l'homme par rapport aux autres mammifères, je me demanderai si notre espèce (ou notre genre, ou notre ordre, ou notre règne, comme on voudra) qui, sans contredit, est le couronnement de la série des singes, ne se rattacherait pas directement par cette lignée branchue (bien que fort décousue et fort incomplète de la faune actuelle) à quelque type, connu ou inconnu, de la famille des tardigrades. Le grand ordre des édentés m'apparaît d'ailleurs comme une souche commune où presque tous les ordres supérieurs, sinon tous, s'embrancheraient immédiatement.

La théorie dont j'ai indiqué les linéaments principaux dans cet exposé, me semble, dans tous les cas, mettre ce point hors de doute : c'est que l'homme, pour s'élever par degrés de la forme reptilienne, ce grand point de départ

général de toutes les formes supérieures d'oiseaux et de mammifères, jusqu'au sommet suprême d'où il domine de si haut l'animalité entière, a dû s'acheminer vers ce but en parcourant sans interruption une suite d'espèces *arboricoles*.

Et maintenant, sous l'influence de quels événements morphogéniques la main inférieure, ou mieux, le *pied maniforme* du quadrumane aurait-il été amené à resserrer et masser ses orteils en une extrémité compacte, qui perd sa faculté de préhension pour acquérir une appropriation plus parfaite à la fonction de la marche?

Nous nous sommes risqué déjà dans une spéculation de cet ordre, relativement aux causes *mésologiques* de la transformation des membres de la tortue, et cette tentative, si je ne m'abuse, a été moins malheureuse que téméraire. Continuons donc à oser : *audaces Fortuna juvat*. Nous passerons peut-être à côté de la solution cherchée, mais nous aurons du moins posé le problème, nous l'aurons signalé, et de plus habiles viendront ensuite pour qui sera l'honneur d'en venir à bout.

Donc, voici notre humble opinion, que nous vous livrons pour ce qu'elle vaut, sur les circonstances probables qui amenèrent la transformation humaine de l'espèce ou des espèces simiennes dont l'homme est immédiatement issu : une conflagration des forêts sur un vaste espace pourrait avoir déterminé ce résultat, en jetant tous les arboricoles d'une contrée en bas de leurs arbres, et les plaçant en face de l'inexorable alternative de se façonner à la marche et à la course, ou de devenir la proie de la faim et la proie des espèces carnassières. N'eût-il pas suffi qu'en cette conjoncture un seul individu ou un couple favorisé d'une aptitude spéciale eût réussi à embrasser le parti avantageux, c'est-à-dire à échapper à la destruction générale en se pliant aux exigences fonctionnelles nouvelles, pour que l'avenir de la race humaine et ses destinées brillantes fussent assurés?

Comme je l'ai déjà donné à entendre, c'est en s'appuyant sur l'embryologie et la paléontologie, en même temps que sur l'anatomie comparative des formes vivantes et adultes, que le naturaliste devra s'engager pour moissonner le bon grain des découvertes dans le champ de ces nouvelles études où nous le convions.

L'embryologie des types tératologiques excessifs, ces écarts brusques d'un type commun, tels que la tortue de marais, le phoque, la taupe, la chauve-souris, etc., promet d'être particulièrement instructive. J'ai entrepris déjà un travail de cet ordre, mais les éléments matériels en sont difficiles à réunir pour quiconque ne peut compter que sur des ressources purement personnelles. Les savants, mieux partagés, disposant des avantages de toute sorte qu'assure une situation officielle, peuvent entrer dans cette voie nouvelle avec la certitude d'y faire des progrès rapides et fructueux.

J'ai pu me convaincre que les observations de nos embryologistes, quoique très-importantes à d'autres points de vue, ne peuvent jeter que peu de lumière sur le sujet qui nous préoccupe; les recherches embryologiques devront être conduites en vue de ce but spécial pour fournir un concours considérable aux nouvelles études.

Signalons toutefois une découverte de M. Steenstrup, relative au développement des plies; elle vient fournir des éclaircissements précieux sur la question des déformations spécifiques prétendûment *virtuelles*, qui a été débattue ici à propos d'une note de M. Ch. Martins sur la torsion de l'humérus. Si, conformément à l'opinion générale des naturalistes, les phases de l'évolution embryonnaire d'un type spécifique sont comme autant de peintures reproduisant dans leur ordre successif les types échelonnés au-dessous dans la progression naturelle des espèces, le processus suivi par la difformité caractéristique de la tête des poissons plats

dans l'évolution individuelle pour arriver à se constituer avec les caractères si monstrueux qu'elle nous offre chez les individus adultes, est un témoignage bien expressif et bien probant de l'*actualité* originelle de ces ruptures de l'harmonie structurale.

Un fait familier à tout le monde, c'est que les deux yeux de la sole ou du turbot se trouvent réunis sur un même côté de la tête. Eh bien, M. Steenstrup a démontré, au moyen d'une série d'individus de divers âges, que cette asymétrie n'existe nullement à l'époque de la naissance, et qu'elle s'effectue graduellement par une migration de l'un des deux, passant de la face inférieure à la face supérieure.

Pour les détails de cette curieuse et importante démonstration, on peut s'adresser aux *Annales des sciences naturelles* du mois de novembre de l'année 1864, où le mémoire du savant danois a été reproduit en français.

Une autre observation embryologique analogue et qui se rattache encore de plus près à notre sujet, c'est celle d'une torsion progressive de l'humérus dans le fœtus humain; elle est due à M. Gegenbaür, et elle nous a été signalée ici par M. Martins [1].

Je vais terminer par une revue des principales objections qui pèsent sur notre morphogénie transformiste.

On nous oppose l'absence d'une multitude de types dont la théorie de sériation généalogique impliquerait la nécessité. Il a été déjà répondu que la paléontologie, suivant toutes les probabilités, tient encore en réserve, dans les flancs inexplorés du globe, des révélations innombrables dont celles qu'elle a déjà produites ne sont tout au plus qu'un prélude. Ces espérances sont justifiées d'ailleurs chaque jour par de nouvelles découvertes. A l'*archæopteryx*

[1] Voir les *Bulletins de la Société d'anthropologie*, année 1868, p. 326.

macrura, cet oiseau étrange qui portait une véritable queue osseuse composée de vingt vertèbres très-allongées, M. Huxley a ajouté récemment un autre type fossile qui constitue un lien manifeste entre l'oiseau et le reptile. Nous connaissons depuis longtemps les poissons sauroïdes et les énaliosauriens, qui forment une transition très-graduée entre la forme pure du poisson et celle des reptiles terrestres ou amphibies (voir fig. 9). Nous connaissons également l'*hipparion*, un équidé dont le canon porte encore, très-réduits, mais à l'état libre, les deux doigts complémentaires du type tridactyle, qui seront supprimés chez le cheval; de nouvelles espèces fossiles sont venues s'intercaler comme des chaînons entre ces types ambigus et les types pleins, et établissant entre eux une continuité presque parfaite. L'*halithérium,* un lamentin fossile *qui n'a pas encore perdu son membre postérieur*, est un de ces types de transition des plus remarquables.

J'ajouterai pour ma part que les formes ambiguës, étant essentiellement caractérisées par une appropriation fonctionnelle imparfaite, ont un grand désavantage vis-à-vis des types mieux équilibrés auxquels elles ont à disputer l'existence; ces organismes transitifs se sont dénaturés, d'une part, de façon à se rendre impropres au milieu fonctionnel qu'ils ont quitté, et d'autre part leur accommodation au milieu nouveau est restée à l'état d'ébauche. Ils sont en quelque sorte comme ces outils ou meubles à deux fins qui, en réalité, ne sont bien appropriés à aucun usage.

Ces types malheureux sont dès lors condamnés le plus souvent à être purement éphémères; ils doivent se répandre sur le globe en un nombre d'exemplaires relativement fort restreint et s'éteindre promptement dans la totalité des individus, à moins de se survivre en se transformant à la faveur de quelques rares cas individuels. Les données paléontologiques confirment cette vue.

La doctrine de la préadaptation trouve encore un argument dans l'isolement apparent de certains types hétéroclites chez lesquels l'organisme présente un accord remarquable avec la fonction ; comment nier, par exemple, que

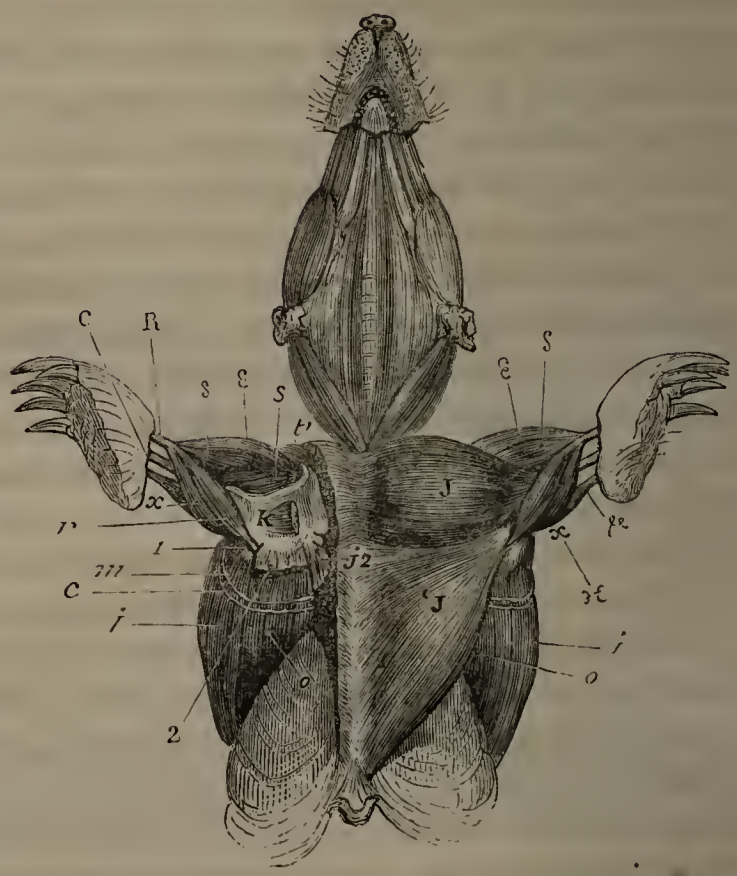


Fig. 17. Système musculaire de la *taupe commune* J, pectoral antérieur; J¹, pectoral sterno-costal; J², petit pectoral ; *k*, deltoïde (la lettre est placée sur le point où le muscle s'insère sur l'humérus ; cet os se dessine tout autour en une surface blanche et contournée); *r*, biceps ; *s*, brachial antérieur ; *t'*, triceps ; *i*, grand dorsal ; *o*, grand rond. R, radius ; C, cubitus ; *m*, nerf médian ; *c*, nerf cubital. 1. tubercule de l'humérus pour l'insertion du grand dorsal ; 2, rebord pour l'insertion du pectoral sterno-costal. Le tendon d'origine ; unique du biceps passe entre cette éminence et la précédente et le ventre de muscle porte presque en entier sur l'avant-bras. L'espace triangulaire que l'humérus présente entre le ventre du biceps, *r*, et le brachial antérieur; *s*, donne insertion au pectoral antérieur, J. — La signification des autres lettres, suivant le système de notation adoptée dans la *Myologie comparée* de Cuvier et Laurillard.

la taupe ait été créée *ad hoc* et d'emblée pour fouir la terre, quand on a sous les yeux la conformation si extraordinai-

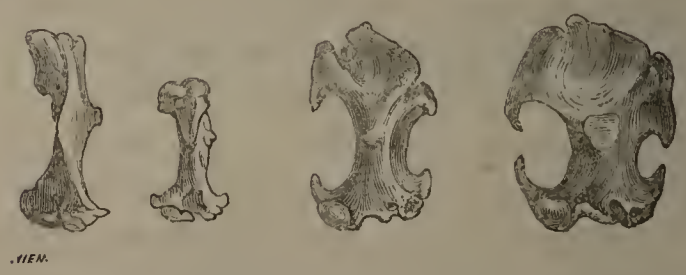
rement spéciale de son humérus et de tout son appareil osseux et musculaire du membre antérieur (fig. 17 et 20)?

Cependant regardons de près, scrutons dans ses détails cet humérus énigmatique, prodigieux, et nous reconnaîtrons qu'une telle pièce ne peut avoir été conçue et exécutée en vue de l'usage qu'elle remplit; mais que, tout au contraire, elle est le produit laborieux de cet usage même. La conformation d'un tel os ne saurait raisonnablement se comprendre que comme étant le résultat de longs tâtonnements, d'innombrables essais, c'est-à-dire de tiraillements musculaires en tous sens essayant de mettre l'organe d'accord avec des conditions fonctionnelles incompatibles, mais rigoureuses. Cet os est bien en effet un petit amas de déviations, de torsions, de contre-torsions, d'incurvations et de dix autres difformités sans nom. Une volonté créatrice s'y fût prise autrement sans doute; elle eût taillé en plein drap son bras fouisseur, et sa dernière pensée c'eût été de demander cette création à une pénible et monstrueuse dénaturation du bras marcheur.

Serait-ce aussi une création originale, une création tout exceptionnelle et spéciale que cette bande musculaire d'un aspect insolite dont la masse charnue s'étend transversalement au-dessus du thorax pour aller s'insérer à l'un et à l'autre humérus? Certes, il semble, au premier coup d'œil, que nous ayons affaire cette fois à une pièce supplémentaire imaginée et ajoutée après coup au plan général du système musculaire, pour les besoins singuliers de la taupe; mais en faisant intervenir la critique pathologique dans l'examen de cet organe, ce que nous découvrons, ce n'est pas un muscle additionnel distinct, mais une hypertrophie ou mieux une hypergenèse du grand pectoral, trouvant son explication toute naturelle, toute physiologique, dans un excès de nutrition provoqué dans les tissus

moteurs par un surcroît de travail imposé à leur activité fonctionnelle.

Et maintenant, si nous rassemblons autour de ce type singulier quelques autres types congénères que nous découvrirons dans les faunes étrangères ou dans les faunes fossiles, l'intervalle, à nos yeux tout d'abord infranchissable, qui sépare l'organisme talpien du type commun des mammifères, sera à peu près entièrement comblé par une série de nuances intermédiaires. Vous pouvez en juger par les quatre humérus de *talpa europæa*, de *talpa cristata*, d'un *mygale* et d'un *sorex* fossile, dont je vous présente un dessin (fig. 18, 19, 20, 21).



Série d'humérus appartenant à divers insectivores fouisseurs.

Fig. 18. *Sorex* fossile. Fig. 19. *Mygale* vivant. Fig. 20. *Talpa cristata*. Fig. 21. *Talpa europæa*.

Les efforts de la thèse créationiste se concentrent principalement sur un point, qui en effet est fondamental. Pour écarter la supposition qu'aucun lien généalogique puisse exister entre les espèces, on a d'abord posé en fait qu'elles se montrent absolument invariables. Mais on a dû renoncer bientôt à une prétention que l'observation condamne de la manière la plus manifeste; alors on s'est attaché à établir que les croisements entre espèces, ou sont tout à fait stériles, ou ne possèdent qu'une fécondité bornée à un nombre restreint de générations, ou enfin, dans le cas de fécondité illimitée, ne sont point aptes à constituer une

forme spécifique mixte d'un caractère permanent, les produits retournant bientôt à l'une ou à l'autre des deux formes originelles.

Ces allégations sont-elles mieux fondées que celle de l'invariabilité, et, en admettant la réalité des faits allégués, ces faits autorisent-ils la conclusion radicale qu'on en tire?

Nous allons examiner rapidement cette double question en touchant seulement à ses points essentiels, et en nous interdisant, autant que possible, de reproduire des arguments rebattus, pour nous borner à quelques aperçus qui nous ont paru nouveaux.

Les animaux et les plantes se partagent, sous le rapport de la conformité du type, en groupes de divers degrés de généralité ; les groupes restreints, c'est-à-dire ceux qui sont caractérisés par le plus haut degré d'affinité morphologique entre les individus, portent deux dénominations et offrent deux particularités différentes suivant qu'il s'agit des êtres vivant à l'état de nature, ou de ceux que l'homme a soumis à la domesticité. Dans le premier cas, ces groupes primaires sont appelés des *espèces ;* dans le second cas, ce sont des *races*.

Le groupe supérieur qui réunit les races les plus voisines porte aussi le nom d'*espèce* ; nous aurons ainsi une distinction à observer entre les espèces sauvages et les espèces domestiques.

Rappelons-nous qu'on nomme *genre* le groupe hiérarchique qui réunit immédiatement les espèces similaires.

Maintenant constatons que les espèces sauvages congénères sont souvent beaucoup moins distinctes entre elles, au point de vue du type, que ne le sont entre elles les races d'une même espèce domestique. Ainsi, entre le petit épagneul *king-charles* et le grand lévrier écossais la différence sous ce rapport est évidemment beaucoup plus

grande qu'entre le loup et le chacal. Mais en revanche, nous devons le reconnaître, les races congénères présentent entre elles une affinité d'une autre sorte qui fait relativement défaut chez les espèces : tandis que les races d'une même espèce domestique se croisent entre elles volontiers, et tandis que ces unions sont, à quelques rares exceptions près, constamment, largement et indéfiniment fécondes, les unions entre espèces d'un même genre ne présentent, le plus souvent, qu'une fécondité variable, intermittente, et nulle parfois.

Cette différence physiologique entre la race et l'espèce est réelle ; mais il reste à en préciser et l'étendue, et les vraies causes, et la juste signification ; il s'agit surtout de savoir d'une manière exacte quelles conséquences relativement aux origines des types spécifiques il est légitime d'en induire.

Toutes les races de chacune de nos espèces domestiques remontent-elles à une seule et même espèce sauvage, ou émanent-elles de plusieurs ? Dans ce dernier cas, l'affinité de procréation manifestée entre les races similaires de source distincte remonterait jusqu'aux espèces originelles et prouverait contre l'universalité de la règle appliquée à l'hybridité. Après avoir lu avec le soin qu'ils méritent les travaux si justement admirés de M. de Quatrefages sur cette matière, je déclare que toutes les ressources du savoir et du talent que l'auteur a déployées pour établir que toutes nos races de chiens sont issues du *canis aureus*, et toutes nos races de cochons du *sus scrofa*, ont été insuffisantes pour me convaincre. Il y a plus, l'éminent professeur a produit à l'appui de cette thèse certaines observations de fait dont j'ai été à même de constater personnellement l'imparfaite exactitude. Mais je m'interdis d'entamer en ce moment une discussion sur ce sujet, tout en déclarant être disposé à l'aborder dans une autre séance.

Notre éminent collègue est-il mieux fondé à soutenir que « le métissage donne des individus chez qui la fécondité reste intacte et continue, » à la différence de l'hybridation, dont les produits, assure-t-il, « s'ils réussissent à perpétuer pendant un certain temps leur ressemblance entre eux, retournent aux types des espèces qui leur ont donné naissance ? » Ce sont encore des faits d'observation qui m'enhardissent à venir contredire aux conclusions de ce savant. Les croisements effectués sur une grande échelle entre les deux races bovines d'Aubrac et de Salers, dans les départements de l'Aveyron et du Cantal, n'ont jamais réussi à constituer une race mixte ; le sang d'Aubrac prévaut toujours, il absorbe et neutralise le sang de Salers au bout d'un petit nombre de générations.

J'ai eu déjà l'occasion de présenter ici, dans le cours d'une autre discussion, une attestation de ce fait émanée d'un naturaliste et zootechnicien compétent, le directeur de la feuille agricole de Rodez. Depuis, j'ai consulté sur ce point un grand nombre d'éleveurs de la région, et leurs déclarations ont été identiques.

Cet exemple, qui pour moi est parfaitement avéré, suffit à lui seul à prouver que l'instabilité du type et le retour exclusif à l'une des formes parentes ne constituent pas un caractère distinctif de l'hybridité.

Et réciproquement, je ne crois pas qu'on puisse nier absolument la fixité de la forme mixte dans la reproduction des hybrides. L'expérience classique des croisements entre le chien et le loup n'a pas été poursuivie au delà de quatre ou cinq générations ayant offert des produits mêlés ; elle ne saurait donc être légitimement invoquée à l'appui de la doctrine que nous combattons. Dans le règne végétal, où l'hybridation a été expérimentée sur une plus large échelle que chez les animaux, l'irrégularité dans la fécondité et dans la transmission des formes est le fait général sans doute ;

mais à cette règle on peut opposer déjà certaines exceptions qui vraisemblablement se multiplieront avec la somme des expériences. On sait déjà, M. de Quatrefages en convient de très-bonne grâce, que l'hybride de l'ægilops et du froment se comporte de tous points comme un métis; la stabilité de sa nature mixte paraît assurée et sa fécondité va croissant.

Ce cas, qui sera suivi de bien d'autres, tout nous invite à le croire [1], crée une difficulté à la doctrine si habilement défendue par notre éminent collègue, et il a essayé de la lever. Forcé de reconnaître le fait, il s'est attaché à lui faire perdre sa signification au moyen d'une interprétation subtile : « Cet hybride exceptionnel, déclare le savant professeur, doit sa perpétuation à la culture. » Et de cette circonstance il tire cette conséquence qu'une production pareille n'est pas une production naturelle.

Mais, à mon tour, demanderai-je, la culture, est-ce donc quelque chose de surnaturel ? La culture ne se réduit-elle pas à l'aménagement d'un certain milieu approprié aux besoins physiologiques de la plante ou de l'animal ? Et ce milieu, qui ne s'obtient ici que par les soins de l'homme, ne pourrait-il pas se produire, ne peut-il point s'être produit ailleurs spontanément ? La parmentière des Andes (sans parler de tant d'autres plantes exotiques les plus délicates) et le serin des Canaries, peuvent-ils donc se reproduire sous notre climat autrement que par la main de l'homme ? Non, et l'on se garde bien d'en conclure cependant que ces espèces soient des produits artificiels que renierait la nature, qu'elle refuserait de reconnaître pour siens.

[1] M. Gayot a obtenu une race de léporides (hybrides du lièvre et du lapin) s'entretenant par elle-même. C'est du moins ainsi que vient d'en juger la Société d'acclimatation, par l'organe de sa commission des récompenses pour 1870, et elle a décerné à l'habile expérimentateur le prix qu'elle avait proposé pour ce croisement.

En expliquant la constitution et la conservation de l'hybride froment-ægilops par la vertu du milieu spécial artificiellement créé à cette nouvelle espèce, M. de Quatrefages admet implicitement que, à la faveur d'un milieu adéquat, tels autres hybrides, jusqu'à ce jour stériles ou instables, pourraient devenir et féconds et stables. La fécondité et la fixité des créations hybrides ne seraient donc pas une chose dont la nature eût absolument horreur : l'usage d'un certain régime suffirait peut-être, dans nombre de cas, pour assurer l'une et l'autre. Et ne voyons-nous pas d'autre part les qualités reproductrices des races métisses et des races pures elles-mêmes être profondément affectées et troublées par les circonstances du monde ambiant ? Le pays de l'Inde n'est-il pas impropre à la reproduction de l'homme européen, et les métis du blanc et du noir, féconds partout ailleurs, ne sont-ils pas frappés de stérilité sous certains climats ?

De ces rapprochements il se dégage, ce me semble, une indication lumineuse qui permettra de ramener à sa juste valeur, à sa stricte portée, à sa signification physiologique exacte, la différence dans l'affinité de reproduction, incontestablement très-grande, qui distingue les unités du groupe *genre* des unités du groupe *espèce*. Cette importante indication, c'est M. de Quatrefages lui-même qui la constate et qui s'applique à la mettre en relief. L'histoire du froment-ægilops lui suggère les réflexions suivantes :

« Voilà bien un exemple, dit ce naturaliste, de l'influence que peut avoir la culture, qui n'est autre chose que la domestication des plantes, sur la fécondité des végétaux domestiques, celle des plantes cultivées s'accroît généralement ; c'est ce qui est arrivé pour l'*ægilops triticoïdes* recueilli et soigné par M. Fabre. Placée plus loin des champs de blé que bien d'autres pieds qui recevaient le pollen du froment sans être fécondés par lui,

cette plante seule en a cependant éprouvé l'action fertilisante.

« Au reste, poursuit l'éminent professeur, l'influence de la culture sur les fonctions reproductrices des végétaux est bien évidente dans plusieurs cas. En voici un qui a été signalé par M. Godron. Les hybrides du *primula acaulis* et du *primula officinalis* sont souvent féconds dans le jardin botanique de Nancy. M. Godron les y croise assez facilement avec l'une des deux espèces, de manière à obtenir des hybrides quarterons. Or, on ne rencontre aucun de ces derniers aux environs de Nancy, dans les bois, qui renferment cependant un grand nombre d'hybrides de première génération. » (Cours d'anthropologie de M. de Quatrefages, dans la *Revue des cours scientifiques* de 1869, p. 89.)

L'influence du milieu sauvage restreint la fécondité des alliances entre les formes dissimilaires ; le milieu domestique développe cette aptitude. Ce principe admis, il n'y a plus lieu de s'étonner, ce me semble, de l'absence des espèces hybrides dans l'état de la nature, et de relever ce fait comme un argument concluant contre l'assimilation de la formation des espèces à celle des races. Je le demande, cette opposition constatée entre les propriétés physiologiques des deux milieux, celui où se sont formées les espèces, et celui où se forment les races, ne suffit-elle pas pour expliquer l'opposition correspondante entre les aptitudes reproductrices des unes et des autres? Ne suffit-elle pas pour établir que les espèces peuvent n'être que de simples races constituées sous l'action du milieu sauvage, et destituées, par cette circonstance même, de l'affinité réciproque de reproduction que le milieu domestique ou cultural assure aux races formées dans son sein et qu'il restitue en partie aux espèces elles-mêmes? Et, s'il en est ainsi, comme tout l'atteste, n'est-ce pas se forger à plaisir

des chimères et livrer de gaieté de cœur le champ de la science aux fantômes du merveilleux que de donner aux espèces une origine surnaturelle, alors qu'il est si naturel de voir dans ces créations l'action d'une loi générale unique, de la loi de morphogénie qui préside sous nos yeux à la formation des races ?

Permettez-moi d'appeler encore et tout particulièrement votre attention sur une considération subsidiaire à l'appui de ma conclusion.

Les races enfantées par la nature sauvage étant privées, par l'action reconnue de ce milieu, de la faculté de s'allier entre elles, restent à jamais isolées ; d'où s'ensuit que des myriades d'années, des milliers de siècles peut-être, s'étant écoulés depuis l'époque de leur séparation de la souche commune, ces races sœurs, quoique morphologiquement très-rapprochées encore, sont néanmoins séparées par un vaste intervalle sous le rapport généalogique. Or, Messieurs, pourquoi serait-il déraisonnable de supposer que l'éloignement extrême dans la parenté puisse avoir les mêmes conséquences sur l'affinité reproductive que la proximité extrême ? Les unions entre proches parents, le fait est certain chez l'homme quoi qu'on ait pu dire, portent en elles un germe d'infécondité et d'aberration organique qui vicie la race et la limite à une courte durée. Quelles sont les causes appréciables de ce phénomène général, quel est leur *modus agendi?* Nous l'ignorons, tout comme nous ignorons la nature intime et le mécanisme des causes auxquelles est due la stérilité relative de l'hybridité. Mais, à défaut d'une explication positive, étant donné d'une part le fait de la fécondité limitée des unions entre proches et, d'autre part, celui de la fécondité sans limites des unions entre individus d'une même espèce n'étant liés par aucune parenté connue, nous n'avons garde d'en conclure que la fécondité, dans le dernier cas, atteste

l'absence absolue de parenté, la négation de toute commune descendance; comment donc jugeons-nous plus légitime de conclure à la radicale séparation originelle des espèces de ce que leurs croisements sont moins heureux que ceux des races ?

Oui, il est rationnel de penser que l'énorme distension des liens généalogiques existant entre les liens exerce sur leurs unions une influence identique à celle que les liens de famille les plus étroits font peser sur les mariages consanguins; il est légitime de penser que cette influence du défaut relatif de parenté venant s'ajouter à l'action parallèle du milieu sauvage, peut rendre compte des caractères distinctifs de l'hybridité, tout comme la moyenne parenté des races, secondée par l'action propice de la domesticité, peut, en entourant leurs croisements des conditions les plus heureuses, fournir la raison de l'énergie reproductrice de ces croisements.

Ne voyons-nous pas, dans tous les ordres de faits, des causes diamétralement opposées produire des effets identiques ? Le parfait et le possible se rencontrent toujours entre deux limites extrêmes, entre le *trop* et le *trop peu*. L'acuïté et la gravité des sons, quand elles montent ou descendent au delà d'un certain degré, ont les mêmes conséquences pour notre ouïe, le résultat sensible est absolument le même dans les deux cas.

De l'aveu de nos antagonistes, la production des différences morphologiques qui séparent les espèces d'un même genre, les genres appartenant à un même ordre, etc., s'expliquerait suffisamment par l'aptitude à la diversification que chaque type spécifique manifeste sous nos yeux, dans nos jardins, nos étables, nos basses-cours, et qui a pour résultat de le subdiviser en une multitude de types de race de la physionomie la plus variée ; mais cette explication si naturelle et si simple rencontrait devant elle un obstacle

prodigieux, l'infranchissable abîme creusé par certaines différences dans l'ordre des fonctions reproductrices entre la race et l'espèce. Or cet abîme, Messsieurs, est une chimère, puisque la différence dans laquelle on avait cru le voir n'est pas une différence de nature, n'a rien de radical, rien d'essentiel, mais est purement une différence de degré, une simple nuance, qui ne saurait en aucune façon légitimer les conclusions exorbitantes du créationisme.

Je terminerai par l'analyse d'une objection qu'on pourrait appeler d'*ordre sentimental*. Elle a surgi en effet d'un sentiment, à mon avis exagéré et déplacé, de notre dignité humaine.

Je lis dans presque toutes les dissertations de nos adversaires que c'est ravaler l'homme que de lui donner pour ancêtre le singe, c'est-à-dire la brute. Moi, je trouve plus *humain*, je le déclare, cet autre sentiment d'égalité fraternelle étendu à tout ce qui respire, qui s'exhalait des lèvres du bienheureux François, le saint séraphique, proclamant membres d'une même famille et l'homme et les animaux, et disant à la colombe : « Ma sœur ! » au loup : « Mon frère ! » Cet orgueil de race, dont le créationisme se fait le champion, me paraît d'ailleurs commettre une inconséquence étrange quand il prétend s'appuyer sur un dogme tout d'humilité, un dogme venant à nous un peu de cendre dans la main, qu'il nous jette au front avec cette apostrophe : *Memento homo quia pulvis es et in pulverem reverteris!* Si, pour hommes que nous soyons, nous ne sommes que poussière, c'est donc dès lors pour de la poussière que nous réclamons des prérogatives surnaturelles ! En vérité, s'il faut croire que tout n'est que poussière, cette morgue aristocratique d'une poussière envers une autre poussière est vraiment d'un lugubre grotesque...

Les avocats de notre orgueilleuse noblesse humaine, qui

veut ne descendre que de ses pareils, s'efforcent de faire ressortir et d'exagérer les différences anatomiques existant entre l'organisme de l'homme et celui des singes les plus élevés. Ils mettent surtout en avant et s'évertuent à faire triompher cette thèse, à savoir, que les primates ou singes anthropomorphes sont moins rapprochés de l'homme que des autres singes, dans la série naturelle.

Il y a là certainement une méprise, une distraction : étant acquis au débat que l'homme appartient à la progression animale, qu'importe que les espèces qui sont nos voisines immédiates sur cette échelle dont nous occupons le sommet soient à une plus grande distance de nous que de leurs inférieurs prochains ? L'orang et le gibbon ne seront-ils pas dans tous les cas beaucoup moins éloignés de nous que de la plupart des autres degrés de la série ? Supprimez par la pensée tous les singes autres que les anthropomorphes, et ceux-ci, dès lors, cela est bien clair, n'ont pas de plus proche parent que nous.

Et d'ailleurs, je me demande au nom de quelle loi zoologique scientifiquement établie on pourrait nier que la lacune sérielle existant aujourd'hui entre le type simien supérieur et l'homme ait été remplie, aux époques paléontologiques, par des chaînons interposés... Tout, dans la science, sollicite et autorise l'opinion contraire.

La doctrine de la création des espèces n'a donc aucun intérêt à poursuivre, la loupe en main, les mêmes caractères différentiels jusqu'à ce jour inaperçus qui peuvent accroître une distinction évidente et incontestée entre la structure humaine et la structure anthropoïdienne. M. de Quatrefages a bien compris ce qu'une telle préoccupation a d'illusoire : aussi n'est-ce pas sur des différences anatomiques minimes, mais sur une disproportion immense dans le développement de l'être mental, qu'il a entrepris de fonder le règne humain.

Oui, Messieurs, cette disproportion dont il s'agit est en effet immense; toutefois, pas plus que les nuances anatomiques sur lesquelles on insiste tant, elle n'a aucune valeur pour faire rejeter, pour marquer même d'une simple présomption défavorable la doctrine qui, au lieu de demander la création de l'homme au miracle, nous la découvre dans une modification progressive de certains types antérieurs. Vous n'avez pas oublié ce tableau de la civilisation moderne, peint par notre distingué collègue M. Rochat, avec des couleurs si variées et si brillantes, et dont le but était de faire apparaître à nos yeux, dans tout son éclat, le contraste de la grandeur de l'homme comparée au néant de tout le reste de l'animalité[1].

M. Eugène Dally a déjà dénoncé le vice de ce parallèle; je ne ferai que paraphraser sa réfutation en disant que, pour avoir la mesure comparative de l'homme et de l'anthropomorphe, ce n'est point l'Athénien du siècle de Périclès, ou l'Européen de l'âge de la vapeur et de la télégraphie électrique, qu'il est juste de prendre pour terme de comparaison. Nous pourrions aussi à notre tour chercher ailleurs un type de l'humanité et choisir le Bushman, l'Australien ou l'indigène de quelque autre tribu plus infime encore possédant à peine — et parfois ne possédant pas du tout — l'instinct de se faire des abris, et vivant dans les forêts avec les bêtes, dont il partage l'existence et les mœurs. Que M. Rochat et ses amis veuillent bien nous dire si, entre cet homme — qui est pourtant bien un homme — et l'autre homme, qu'ils exaltent à si juste titre, il n'y a pas plus loin, au point de vue du développement intellectuel, moral et social, qu'entre le premier et les plus hauts singes...?

Oui, même sur ce terrain de l'intelligence, de la moralité, de l'organisation sociale, de la science et des arts, qui

[1] Voir *Bulletins de la Société d'anthropologie*, t. IV, p. 28, 1869.

est le terrain propre de l'homme, il y a plus loin en réalité d'homme à homme que d'homme à singe.

A ces considérations j'en ajouterai une autre d'une portée plus directe et d'un caractère plus purement scientifique.

Admettons-le : par ses incomparables attributs psychiques, l'homme s'élève — ou du moins il *peut* s'élever — à une supériorité incommensurable. Mais cette suréminence, il faut se demander où il la puise, d'où elle dérive ; est-ce, comme on le prétend, de l'origine et de la nature surnaturelles de cette créature faite à l'image de Dieu ? Détournons-nous de ces stériles et vides hypothèses, et consultons plutôt les lois de la physiologie.

Celles-ci nous apprendront que le splendide et incomparable épanouissement de la puissance mentale dans l'homme est le couronnement d'une œuvre organogénique longuement et sourdement élaborée dans les espèces inférieures ; que c'est l'explosion soudaine de tout un ensemble de facultés jusque-là latentes, qui a été déterminée par un nouveau progrès, en soi à peine sensible peut-être, survenu dans le développement somatique du type animal le plus prochain. La fleur et le fruit diffèrent aussi, avec tout autant d'éclat, de la feuille et de l'épine; et ils ne sont toutefois qu'une réunion de feuilles ou d'épines modifiées ! Mais j'aurai recours à une autre analogie plus saisissante : l'adulte humain ne s'élève-t-il pas au-dessus de l'enfant à une hauteur immense, comparable à la supériorité de l'homme sur le singe ? Sans doute ; et pourtant l'on n'a garde d'en conclure à une différence essentielle, à une opposition de nature entre l'adulte et l'enfant. Celui-là est dans le plein exercice des pouvoirs et des fonctions dévolus à la nature humaine; celui-ci possède aussi les uns et les autres, mais à l'état virtuel, à l'état d'incubation; l'un est un homme, et un homme *en acte*, — l'autre n'est qu'un homme

en puissance, mais néanmoins c'est aussi un homme ! Et quel est l'intervalle organique qui sépare ces deux états de vie si tranchés? C'est un dernier degré, un dernier instant à franchir dans le développement des organes de l'impubère ; et, cela fait, ces organes, jusque-là inertes, et tout un ensemble de désirs, d'émotions, d'impulsions et d'idées qui dormaient avec eux, tout cela va s'éveiller à la vie, et réaliser d'un coup et de toutes pièces un être entièrement nouveau !

Et, pareillement, l'extension la plus légère apportée au développement spécifique des organes du singe le plus élevé a pu faire franchir à celui-ci, d'un seul pas et en un moment, toute la distance qui sépare la brute de l'homme.

RAPPORT.

Des traces de l'état mental de l'homme dans l'état primitif;

SUR UN MÉMOIRE DE M. EDWARD BURNET TAYLOR, ESQ.

PAR M. BOGGS.

Parmi les documents publiés par l'Institut smithsonien, dans son rapport annuel pour 1868, et dont la Société m'a chargé de lui rendre compte, je crois devoir analyser spécialement le mémoire précité, dont la Société appréciera comme moi tout l'intérêt.

Après avoir, dans son rapport, fait la remarque que les instruments et ustensiles employés par l'homme depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours peuvent marquer les progrès de la civilisation, M. Taylor ajoute que ces progrès peuvent également se tracer par la marche progressive de l'état mental et intellectuel de l'homme, et comme arguments il prend :

I. *L'art de calculer.* — Nous avons, dit-il, appris à compter dès notre enfance, associant aux mots un, deux, trois, quatre, les chiffres 1, 2, 3, 4 ; et nous en sommes arrivés à

pouvoir exprimer les sommes les plus considérables comme les fractions les plus minimes; mais à mesure que nous descendons les degrés de la civilisation, nous trouvons des hommes, des nations entières embarrassés par les nombres qui nous paraissent les plus simples : dix et vingt, par exemple; et nous les voyons ne se servant plus que des compteurs de la nature, les doigts ou les gestes.

M. Taylor nous cite M. Oldfield qui, parmi les sauvages des forêts du Brésil et de l'Australie, s'informant du nombre d'hommes tués dans un combat, interrogea un indigène. Celui-ci, après des tentatives infructueuses pour se rappeler les noms des morts, pour chacun desquels il levait un doigt de la main, finit par lever trois fois la main pour ainsi lui indiquer le chiffre quinze. — « Une tribu, ajoute M. Oldfield, ne pouvait compter plus loin que *deux* et se servait du mot *booltha* pour tous les nombres au delà[1].

Parmi les tribus de l'Amérique du Nord et du Sud et parmi celles de l'Afrique occidentale, continue M. Taylor, on exprime le nombre 5 par la main entière, 6 par une main et un doigt de l'autre main, 10 par les deux mains, 11 par un doigt du pied, 20 par un Indien, 21 par un doigt d'un autre Indien, etc.

Les écoliers hindous, il y a plusieurs siècles, se servaient de mots comme *mémoire technique* de dates : terre ou lune signifiant : 1. Œil, bras ou aile : 2. *Rama*, feu ou qualité (on compte trois sortes de *rama*, trois sortes de feu et trois *gunas* ou qualités) signifiait 3 et *veda* ou âge 4 (parce qu'il y a quatre âges).

[1] Ici je ferai observer la grande analogie qui existe entre ce mot et le mot *bohoth*, qui en hindoustani signifie *plusieurs, beaucoup*. Nous retrouvons cette même analogie dans le mot anglais *both*, l'un et l'autre, tous les deux; lequel vient du saxon *butu*; en allemand *beide*; en irlandais *beith*; et enfin *bêth* dans l'ancien africain.

(*Remarques du rapporteur.*)

Comme exemple, voici une ligne de formule astronomique :

Vahni tri rtwishu gunendu Kritag nibhuta,

C'est-à-dire encore :

Feu, trois, saison, flèche, qualité, lune, quatre de dés, feu, élément ;

C'est-à-dire :

3 3 6 5 3 1 4 3 5

Lorsque G. de Humboldt, il y a plus de trente ans, étudia ce système artificiel de numération, il fut frappé de l'idée qu'il avait trouvé la clé de la formation générale des nombres. Lorsque, dit-il, un Malais nomme 5 *lima,* c'est-à-dire main, il fait la même chose que le pandit hindou prenant *aile* pour le nombre 2, et il en infère que le mot numéral ayant ainsi été formé, on se servit bientôt pour le désigner d'un mot nouveau auquel on appliqua un sens nouveau.

Bien des faits viennent à l'appui de cette suggestion de Humboldt.

Les Abipons de l'Amérique du Sud comptent jusqu'à 3 ; pour 4 ils disent *pied d'autruche*, d'après la configuration du pied de cet animal ; pour 5 une main, pour 10 deux mains et ainsi de suite.

Ainsi quand des tribus comptent en disant : main pour 5, *prenez le pouce* pour 6, *un demi-homme* pour 10, il est évident que la base de la numération a été le calcul sur les doigts ; mais il est évident aussi que dans les langues les plus civilisées, le système de numération a succédé au grossier système du calcul par gestes.

La règle du monde entier est de compter par 5, 10 et 20. Il y a si peu d'exceptions que nous pouvons accepter comme base le système décimal, quinquennal et vigésimal ; les exemples ne nous manqueront pas :

Dans les nombres romains qui vont jusqu'à V, puis recommencent VI, VII, nous avons le système quinquennal.

Notre système est le système décimal, et une chose curieuse, c'est qu'en France et en Angleterre, quoiqu'ayant un bon système décimal, on est tombé dans le système vigésimal. Pourquoi les Anglais disent-ils quatre *scores* (en anglais *score* signifie *vingtaine*) et treize pour exprimer 93 et pourquoi en France dire *quatre-vingt-treize* au lieu de s'en tenir à l'origine latine et d'avoir conservé le vieux nombre nonante-trois ? La raison en est que le calcul vigésimal est aimé du Celte, du Gallois, de l'Irlandais, du Gaëlic et du Breton, d'où il est tombé dans le système numéral du Français et de l'Anglais. En tout cas, on compte par 5, 10 et 20, et il est évident que ce système dérive du nombre des doigts de la main et du pied. On a souvent fait la remarque que si nous eussions eu à la main et au pied 6 doigts au lieu de 5, il est plus que probable que nous eussions pris pour base de nos calculs le système duodécimal.

Massieu, le célèbre élève sourd-muet de l'abbé Sicard, se rappelant les habitudes de son enfance avant d'avoir reçu d'éducation, s'exprime ainsi : « Avant d'être instruit, je connaissais mes nombres : mes doigts me les avaient appris. Je ne connaissais pas les chiffres, mais je comptais sur mes doigts. »

Toutes ces remarques amènent M. Taylor à avancer que dans l'histoire mentale de l'humanité, nous trouvons une période bien inférieure à la nôtre et qu'évidemment l'esprit humain a suivi jusqu'à nos jours une voie de progression.

II. Le second argument de M. Taylor repose sur les croyances primitives de l'humanité quant à *la nature et aux habitudes des êtres spirituels :*

Il est, dit-il, un fait bien avéré : c'est que les races inférieures de l'humanité se rendent compte des faits et des événements du monde invisible en attribuant une sorte d'existence humaine aux animaux et même aux plantes, aux rochers, aux cours d'eau, aux vents, au soleil, aux

étoiles, etc. Il est bien avéré que, dans certaines religions, on adore les êtres spirituels qui habitent les arbres, les torrents, etc., et que l'on considère ces êtres comme présidant aux récoltes, à la pluie, infligeant des maladies, protégeant ou poursuivant l'humanité. Ainsi les Mintiras, tribu de la péninsule malaise, attribuent le mal à un esprit ou *hantu*. De ces esprits, l'un cause la petite vérole, l'autre l'enflure des pieds ou des mains, l'autre fait couler le sang des blessures ; enfin chacun de ces *hantus* préside à un mal ou à une douleur [1]. On nomme *fétichisme* le culte que les peuples les moins avancés accordent aux esprits, et il est clair que cette théorie de l'animation de toute la nature a été l'origine de la mythologie, et cette mythologie existe encore chez un grand nombre des habitants du globe ; or M. Taylor pense que le mot *animisme* rendrait mieux que *fétichisme* la signification de ce culte.

Passant ensuite aux esprits ou fantômes, M. Taylor nous montre cette croyance répandue partout. Il cite le roi de Dahomey, tuant chaque jour des hommes dont il envoie les esprits comme messagers au roi son père, dans l'autre monde. Il nous rappelle les Gètes qui, selon Hérodote, envoyaient tous les cinq ans un homme à leur dieu Zamolxis. Ils chargeaient ce messager de leurs demandes, puis le tuaient. Aux Indes anglaises, il y a quatre-vingts ans, deux brahmes croyant avoir été volés de 40 roupies par un individu, coupèrent la tête à leur propre mère, du consentement de celle-ci, pour qu'elle pût poursuivre de son spectre le voleur. Et ceci n'est pas un fait isolé, mais une des croyances reconnues de la religion hindoue. Dans presque tous les pays, nous trouvons régnant de nos jours ou passée à l'état de tradition la coutume d'offrir des sacrifices

[1] Dans l'Inde, on adore une déesse qui se nomme *Mariatha*, qui seul donne ou guérit la petite vérole. — Dans ce nom de *Mariatha* ne retrouve-t-on pas le nom de *Marie?* (*Remarques du docteur Boggs.*)

humains sur la tombe des morts. Les Dyaks de Bornéo tuent leurs ennemis et en rapportent les têtes dans leurs habitations pour s'assurer des esclaves dans l'autre monde. Au Groënland, on place une tête de chien sur la tombe d'un petit enfant pour que l'âme de cet animal, qui par son instinct trouve son chemin, guide le pauvre petit dans le pays des esprits.

Lors donc que non-seulement des hommes et des animaux, mais encore des objets inanimés, tels qu'armes, ustensiles de ménage, etc., sont enterrés avec le mort, que faut-il en conclure? c'est que ces objets sont appelés à lui servir dans une autre vie, qu'ils l'y accompagnent et que, par conséquent, la croyance à un esprit existant dans ces objets règne chez les peuples moins civilisés, et en effet il en est ainsi. L'opinion figienne est que les objets inanimés possèdent un esprit qui leur survit, que les armes des canots, des maisons, des plantes, des âmes, flottent sur la rivière des âmes, dans le séjour des âmes. La même idée se retrouve dans l'Amérique du Nord, non pas seulement que les âmes deviennent des ombres, mais aussi que rien n'est inanimé dans l'univers et que les esprits des haches, canots, etc., passent le fleuve qui sépare ce monde du grand village des ombres. Il ne faut pas en conclure que les sauvages accordent à ces objets une vitalité semblable à celle des hommes et des animaux, qu'ils leur accordent leur libre arbitre : non! ils établissent, dans leur sauvage philosophie, une différence bien distincte, mais cependant ils accordent à leur âme une existence future, comme le prouve, dans la Nouvelle-Zélande, l'histoire de Zékanawa, qui offrit aux fées son collier et ses boucles d'oreille. Elles en prirent les ombres, mais lui laissèrent la substance matérielle.

Les objets inanimés ont encore dans l'esprit des sauvages cette propriété que leurs fantômes ou spectres impalpables apparaissent bien loin du lieu où se trouve leur substance

réelle, dans les rêves et hallucinations qu'il considère comme des événements réels. Lorsque, parmi les peuples civilisés, se trouvent les notions d'apparitions, n'y voit-on pas également les objets inanimés jouer leur rôle, comme dans le spectre d'Hamlet? Ce personnage apparaît coiffé d'un casque; quel casque? l'ombre du sien évidemment! Et cependant nul n'évoquera le spectre d'un casque; aussi le sauvage, à qui ce spectre paraîtrait naturel, est-il plus conséquent avec lui-même que nous, parce que, selon toute apparence, il est plus près de la source de cette croyance.

Une appréciation peu approfondie du spiritualisme du sauvage l'a fait considérer par quelques-uns comme un résultat de la dégénération des opinions des races civilisées, mais une connaissance plus approfondie des faits prouve que cette opinion renverse l'histoire réelle de ces mêmes faits. La théorie des spectres parmi les tribus sauvages se montre dans toute sa réalité par leur croyance de l'esprit arrivant dans un autre monde entier ou mutilé, selon les conditions du corps à la mort. Il y a, par exemple, une tribu australienne qui croit que l'esprit d'un homme laissé sans sépulture devient un spectre errant. Si un de leurs guerriers tue son ennemi, il se figure laisser un fantôme hostile qui viendra tourmenter les siens; aussi lui coupe-t-il le pouce de la main droite pour le mettre dans l'impossibilité de lancer le javelot, de sorte qu'il pourra errer à l'aventure, hostile, il est vrai, mais sans puissance de nuire. L'histoire des funérailles montre de la manière la plus intéressante les progrès d'une cérémonie prenant sa source dans une philosophie sauvage et arrivant graduellement à la formalité et au symbole. Les Aryans des Védas brûlaient les vêtements du sacrifice avec le corps du mort, afin qu'ils lui servissent dans l'autre monde. Le moderne Hindou place un fil de coton sur le gâteau funéraire de son

père en disant : « Puisses-tu accepter favorablement ce fil de coton !. »

Ovide nous apprend comment les offrandes de nourriture aux morts, pratique évidemment sauvage dans des temps plus barbares, étaient à son époque devenues une cérémonie affectueuse et pleine de sentiment.

> Parva petunt manes; pietas pro divite grata est
> Munere. Non avidos Styx habet ima deos.

Nous voyons les premiers chrétiens garder la coutume païenne d'enterrer des ornements avec les morts, des jouets avec les enfants, comme pourrait le faire une squaw indienne, mais combien l'intention est changée !

Le Chinois, tous les ans, prépare un festin pour les âmes de ses ancêtres décédés. Il attend un temps raisonnable pour leur laisser le temps de consommer l'ombre des mets, puis s'en rassasie lui-même.

N'allons pas si loin : dans certaines parties de la Bretagne[1], ne voit-on pas, la nuit de la fête des morts, le feu allumé, le foyer nettoyé, le souper laissé sur la table pour que les âmes des morts puissent y venir prendre leur part?

Et dans les fleurs plantées ou jetées sur les tombes, qui se douterait que l'on ne fait que suivre les habitudes des sauvages, habitudes dont, il est vrai, la signification est bien changée, mais qui n'en remontent pas moins à la même origine.

Enfin et en dernier lieu, M. Taylor trouve un autre sujet d'éclaircissement sur la condition antérieure de l'esprit humain.

On est parfaitement d'accord sur un certain procédé mental nommé *association des idées*. Nous associons dans notre esprit différentes choses qui n'ont en réalité aucune

[1] Cette même coutume se retrouve en Irlande et dans l'Inde.
(*Remarques du docteur Boggs.*)

connexité matérielle ; de là est née la superstition. Chez le sauvage, la superstition c'est la religion. Nous voyons des astrologues nous prédisant un avenir plus ou moins heureux, selon la planète sous laquelle nous sommes nés. N'est-ce pas là la superstition que chez le sauvage nous appelons sorcellerie ?

Après avoir cité les superstitions, les croyances à la sorcellerie du moyen âge, M. Taylor conclut que l'étude des races inférieures doit faciliter le progrès intellectuel des races supérieures en leur préparant le terrain, en ouvrant une voie aux inductions des lois générales et à leur correction par l'observation systématique des faits, et en ajoutant que ce n'est qu'aux résultats de cette méthode que nous pouvons réellement donner le nom de *science*.

La séance est levée à six heures.

L'un des secrétaires : E.-T. HAMY.

224e SEANCE. — 2 juin 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

M. Leonce Angrand, membre de la commission scientifique du Mexique, adresse, relativement au volume publié par M. l'abbé Brasseur sur le manuscrit Troanes, une lettre de réclamation, qui est renvoyée au rapporteur.

La Société a reçu les ouvrages suivants :

Le Globe, journal de la Société de géographie de Genève (janv., févr. et mars 1870), in-8° ;

— *Bulletin de la Société de géographie* (mars 1870) ;

— *Journal de la Société de statistique*, avril 1870 ;

— *Bulletin de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux ;*

— *Nature*, nos 25, 29 et 30;

— *Zeitschrift für Ethnologie und ihre Hülfswissenschaften als Lehre vom Menschen in seinen Beziehungen zur Natur and zur Geschichte.* Zweiter Jahrang, heft II, 1870. Berlin, in-8°;

— Henri Dejort. *Deux Lettres sur la doctrine de Gall*, br. in-8°;

— John Beddœ. *Adress to the Anthropological Society of London*, 1870, in-8°;

— Squier. *The Primeval Monuments of Peru compared with those in other Parts of the World*, br. in-8°;

— Johann Jacoby. *The Social Question*, br. in-12, 1870;

— M. Périer offre à la Société, de la part de M. le docteur Rébond, un *Recueil d'inscriptions libyco-berbères*, avec vingt-cinq planches et une carte de la Cheffia, br. in-4°. M. Broca rappelle à cette occasion que M. le général Faidherbe avait présenté, dès le mois de juin 1868, au nom de M. Réboud, le *fac-simile* de vingt-trois inscriptions libyques nouvelles, découvertes par cet honorable médecin militaire;

— M. Hamy dépose sur le bureau, de la part de M. de Quatrefages, retenu par son enseignement au Muséum, un volume intitulé : *Darwin et ses précurseurs français, étude sur le transformisme.* Paris, 1870, in-8°. M. Hamy donne une analyse rapide de cet important travail, et signale tout particulièrement à la Société engagée en ce moment dans une longue et laborieuse discussion sur le transformisme, la seconde partie de ce volume consacrée à la discussion des doctrines de Ch. Darwin.

CANDIDATURES.

M. le docteur Posada Arango, ex-chirurgien militaire, établi à Médellin dans les Etats-Unis de Colombie, demande le titre de correspondant étranger. Sa candidature est appuyée par MM. Visca, Broca, et Dally.

Autopsie du docteur Simpson d'Edimbourg ;

PAR M. BOGGS.

Pensant que les remarques suivantes pourraient intéresser la Société, je lui envoie la description de la tête du docteur sir James Young Simpson, baronnet, professeur de médecine et d'accouchement à l'Université d'Edimbourg, qui découvrit l'anesthésie par le chloroforme, et qui vient de mourir à Edimbourg le 6 mai. Cette description de la tête après l'autopsie, est tirée du *Lancet* du 14 mai (p. 717).

« Circonférence au-dessous des éminences frontales, et au-dessus de la protubérance occipitale, 22 pouces et demi.

« Longueur d'une oreille à l'autre au-dessus du vertex, 13 pouces.

« Longueur de la protubérance occipitale à un point entre l'arcade sourcilière immédiatement au-dessus de l'os nasal, 13 pouces.

« Le poids de la cervelle entière, après en avoir détaché la dure-mère, était de 54 onces anglaises.

« Le cervelet pesait 5 onces et demie.

« Les circonvolutions du cervelet étaient remarquables par leur nombre, leur profondeur et la nature inextricable de leurs plis. »

Le docteur Simpson est Ecossais ; il naquit dans le village de Bathgare, à douze milles d'Edimbourg, le 7 juin 1811. Il était d'une courte stature, et ceux qui l'ont connu se souviendront de sa grosse tête, de sa belle chevelure, qui tombait sur ses épaules, et de ses yeux foncés, brillants et pénétrants. Il était simple et distingué, et d'une énergie et d'une intelligence extraordinaires.

RAPPORT

Sur l'organisation de la famille chez les Basques, d'après un ouvrage de M. E. Cordier;

PAR M. LAGNEAU.

M. Eugène Cordier, déjà connu par d'intéressantes études sur les cagots et les crétins des Pyrénées, a adressé à la Société une brochure intitulée : *De l'organisation de la famille chez les Basques*. Paris, 1869, extraite de la *Revue historique du droit français et étranger*, 1868 et 1869.

Dans ce travail, M. Cordier compare les mœurs et les coutumes des peuples ibériens, signalées par Strabon et divers autres auteurs anciens avec celles encore en usage chez les Basques, chez les autres montagnards des Pyrénées et chez les Espagnols.

Outre certaine conformité de coutumes et de vêtements, outre certaine conformité de caractère courageux, mais cruel, portant encore actuellement les Espagnols à rechercher les spectaches sanglants, les courses de taureaux, dont M. Cordier voit avec peine l'usage s'introduire en France; on retrouverait encore dans la Navarre, dans la Soule, dans la Biscaye, la singulière coutume appelée *coubade* ou *couvade* dans le Béarn : le mari, comme au temps de Strabon, immédiatement après l'accouchement de sa femme, se met au lit en sa place, tandis qu'elle se lève pour le servir.

Cette étrange coutume, que M. Cordier d'ailleurs dit avoir existé chez divers autres peuples, se montrerait également plus ou moins modifiée chez certaines peuplades de l'Amérique, dont les langues ont été rapprochées de celles des Ibères et des Basques par quelques savants, entre autres, par Humboldt et M. Pruner-Bey (*Bull. de la Société d'anthr.*, 2e série, t. II, p. 39-71). Cette coutume, ainsi que

le fait rapporté par Posidonius et Strabon (l. III, cap. IV, § 17) relatif à une Ligurienne reprenant son travail immédiatement après s'être délivrée, témoigne de l'énergie des femmes ibéro-ligures ; peut-être aussi autorisent-ils à penser que les épreuves de l'enfantement étaient peu pénibles pour ces femmes, par suite d'une conformation vraisemblablement analogue à celle que M. Duchesne (de Boulogne) a signalée chez les Espagnoles actuelles aux incurvations sacro-lombaires fortement prononcées (*Etude physiologique sur la courbure lombo-sacrée et l'inclinaison du bassin :* ARCHIVES GÉNÉRALES DE MÉDECINE, novembre 1866, n° 534, etc.).

Chez les Cantabres, selon Strabon, l'héritage des parents passait aux filles, qui restaient chargées du soin d'établir leurs frères. Pareillement, suivant M. Cordier, en France, non-seulement dans le Labourd, dans la basse Navarre, dans la Soule, mais aussi dans le Béarn, dans l'ancien comté de Bigorre et dans les environs de Saint-Sever, dans la république d'Andorre, et vraisemblablement en Espagne dans diverses régions basques, en particulier dans la Biscaye, les anciennes coutumes locales auraient maintenu d'une manière plus ou moins complète le droit d'aînesse sans distinction de sexe ; la fille aînée pouvant hériter à l'exclusion de ses autres frères et sœurs, véritables domestiques sans gages dans la maison de leur aînée.

Il est curieux de constater que ce droit d'aînesse de la fille, et quelques autres analogues témoignant de l'importance accordée à la femme chez les Cantabres et chez les Basques, se retrouvent dans les législations particulières à l'Andorre, au Bigorre, au Béarn, et au pays de Saint-Sever, situés en dehors de la limite actuelle de la langue escuara ou basque.

L'anthropologie et l'étude du droit comparé ;

PAR M. L. GUILLARD.

« Je n'ai pas d'observation particulière à présenter sur l'intéressant rapport que vient de nous lire M. Lagneau. Je voudrais seulement profiter de cette occasion pour revendiquer en faveur du droit comparé une petite place dans le vaste champ des études auxquelles se livre la Société d'anthropologie.

Certes, je n'ignore pas que nous sommes ici dans une sorte de Pandémonium, où chaque science a son autel, mais où cependant l'anatomie comparée occupe à elle seule un temple magnifique desservi par de nombreux et savants lévites, et si je l'oubliais, la dernière discussion sur les primates et le petit engagement auquel viennent de nous faire assister MM. Letourneur et Sanson me le rappelleraient surabondamment; cependant, je le sais aussi pour l'avoir observé depuis longtemps en assistant aux séances, la Société ne repousse absolument le secours d'aucune branche des connaissances humaines; or je pense que le droit comparé ne mérite pas d'être traité plus rigoureusement que les autres sciences, et je suis heureux de rencontrer une circonstance favorable pour élever la voix en son nom.

En effet, quelle meilleure occasion pourrais-je trouver que celle dont je suis redevable au rapport de M. Lagneau? Voilà un petit peuple qui subsiste depuis l'origine des temps historiques aux pieds des Pyrénées, près de l'Océan, au milieu des populations de races si diverses, qui se sont succédé en Gaule et en Espagne, et qui a cependant conservé des coutumes, des institutions, un fond de droit différents de tout ce qu'on observe autour de lui. Ne suis-je pas dès lors autorisé à dire que dans l'étude des races humaines le

droit comparé mérite une place si petite qu'elle soit? J'espère qu'on me fera cette concession, et je crois qu'elle est juste et utile à l'anthropologie.

L'anthropologiste recherche des caractères de races, et on ne peut contester que les plus sûrs lui soient fournis par l'étude de la conformation interne et externe d'individus appartenant aux groupes qu'il veut déterminer; mais si l'aspect et la structure du corps humain varient suivant les races, il peut bien en être de même, au moins dans certaines limites, des produits de l'intelligence humaine; et si l'on m'objectait que les rapports des peuples entre eux confondent et unifient peu à peu leurs sciences et leurs arts, je répondrais d'abord en invoquant l'exemple des Basques, et aussi en rappelant que les croisements jettent bien aussi dans les caractères morphologiques une certaine confusion sans cependant leur enlever toute valeur.

Je crois donc pouvoir le dire : les races humaines n'ont pas toutes les mêmes lois, le même ensemble de coutumes, et si par l'effet des relations, des fusions, des conquêtes, des immigrations, ces institutions peuvent souvent se confondre jusqu'à un certain point, on doit cependant toujours retrouver pour chaque peuple quelque trait caractéristique, révélant son origine première. Lorsque le Rhône et la Saône réunissent leur cours dans un même lit, le mélange ne se fait pas immédiatement, et pendant longtemps encore on peut reconnaître à la différence de teinte les eaux qui viennent de la Bourgogne et celles que nous envoient les Alpes ; il en est de même pour les institutions des peuples qui se rapprochent et se mélangent. M Lagneau vient d'en donner un exemple; j'en pourrais citer bien d'autres ; je me bornerai à deux. Tout le monde sait que le régime dotal des Romains était inconnu des Germains, attachés par leur genre de vie et leur tournure d'esprit au régime de communauté. Or, que s'est-il passé sous le Consulat lors-

qu'on rédigea le Code Napoléon? Ni les jurisconsultes des pays coutumiers ni ceux des pays de droit civil ne voulurent céder, et malgré la main de fer qui présidait aux discussions une transaction fut nécessaire entre les éléments germanique et romain. Aussi le Français du dix-neuvième siècle peut-il à son gré se marier, soit sous le régime dotal, soit en communauté.

Voulez-vous un exemple plus ancien : lisez une intéressante brochure publiée par M. de Valroger, sous ce titre : *les Barbares et leurs lois;* vous y verrez qu'au sixième siècle, lorsqu'Alaric voulut donner des lois aux Visigoths, il sentit la nécessité de satisfaire les vieilles habitudes des Gallo-Romains, et fit rédiger à leur usage une compilation de droit romain qui nous est parvenue à travers les siècles sous le nom de *Bréviaire d'Alaric.* Les rois bourguignons cédèrent à la même nécessité en donnant aux vaincus un recueil du même genre connu sous la dénomination vicieuse de *Papien.*

Ces exemples suffisent, je pense, pour établir la permanence des législations au moins pendant une certaine période de la vie des peuples, et quant à leurs éléments principaux, notre collègue, M. Chavée, vous disait, il y a plusieurs années, en commençant un remarquable discours dont le souvenir est encore présent à plusieurs d'entre nous : *Telle langue, telle race,* et cette proposition, acceptée en partie par M. Renan, a été combattue comme trop absolue par M. Broca. Je serai moins ambitieux, et je ne dirai pas : *Tel droit, telle race;* mais je crois fermement que l'étude des principales institutions de droit, et particulièrement de celles qui sont relatives à l'organisation de la famille et de la propriété, peuvent offrir une utilité réelle aux anthropologistes, et je pense que l'attention des voyageurs pourrait être appelée avec avantage sur ce point. »

DISCUSSION

sur le transformisme.

(*Suite.*)

M. Sanson. « Dans la dernière séance, M. Letourneau, entraîné par l'ardeur de sa croyance au transformisme, dont il s'est déclaré le très-dévoué partisan, a cherché à jeter du discrédit sur mes travaux spéciaux. Ne pouvant pas sans doute discuter les faits, il a essayé d'amoindrir sinon l'observateur, du moins la méthode d'observation. La tentative n'est pas nouvelle de sa part. Il y a deux ans, à la suite d'un article que je fis paraître dans la *Revue* de M. Littré sur *la Notion philosophique de l'espèce*, il l'avait déjà produite à peu près dans les mêmes termes. Je ne crus pas alors qu'il fût nécessaire de lui répondre. Et en effet, les idées que je soutiens et moi-même nous ne nous en sommes pas plus mal portés. Je me serais abstenu cette fois encore, si je ne désirais saisir l'occasion qui m'est offerte de présenter à la Société quelques explications qui ne seraient peut-être pas sans intérêt pour la science que nous cultivons. C'est pourquoi j'ai de nouveau demandé la parole.

Je trouve dans le manuscrit de sa lecture, que notre collègue a eu l'obligeance de me communiquer, précisément un morceau de son article de 1868 dont je viens de parler, et sur lequel je demande la permission de m'arrêter d'abord un instant. Je suis obligé d'y relever de graves inexactitudes, au sujet des définitions qu'il me prête. Je n'y reconnais pas du tout celles que j'ai données du genre, de l'espèce et de la race dans l'article que M. Letourneau a voulu réfuter.

Il me fait, par exemple, placer la caractéristique de l'espèce dans le phénomène physiologique de la fécondité continue, tandis que j'ai encore lu ici même, l'an passé, une note sur l'hybridité, par laquelle j'ai montré qu'on a maintenant un si grand nombre de faits prouvant la fécondité continue d'individus issus d'espèces notoirement distinctes, qu'il n'est plus possible d'accorder la moindre valeur à ce critérium généralement adopté par les naturalistes.

Quant à la race, je ne puis même arriver à comprendre le sens de la définition qu'il m'attribue, et je crois même que sa phrase n'a aucun sens déterminé. Ce que je soutiens, au sujet des termes d'*espèce* et de *race*, le voici une fois de plus : c'est que ces termes doivent exprimer deux manières d'envisager le même objet en se plaçant à des points de vue différents.

La notion d'*espèce* correspond à la forme de l'objet, à sa figure dans l'espace, aux caractères qui le font distinguer des autres objets. Elle se rapporte également aux corps bruts et aux êtres organisés.

La notion de *race*, au contraire, ne concerne que les êtres organisés, que ceux qui se reproduisent, parce que ceux-là seuls se multiplient et s'étendent dans l'espace et dans le temps par des individus issus les uns des autres. La notion de *race* nous représente donc l'ensemble des individus d'un même type ou d'une même espèce. Elle évoque nécessairement une idée de filiation collective, tandis que celle d'*espèce* peut être restreinte à la forme caractéristique d'un seul individu. Il y a, par conséquent, des races de diverses espèces, et il ne peut y avoir plusieurs races d'une seule espèce.

Ce n'est pas du tout là ce que M. Letourneau me fait dire. Il a donc pris pour sa discussion un point de départ inexact. J'arrive maintenant à ses critiques.

Notre collègue me reproche de n'avoir pas mesuré assez grand nombre de crânes. Pour que mes conclusions fussent valables, il faudrait, d'après lui, que j'en eusse mesuré des milliers.

Je ne suis pas comptable envers notre collègue du nombre de crânes que j'ai pu mesurer. Ce qui importe, c'est de savoir si les faits que j'énonce sont certains. Des milliers, cela veut dire au moins deux milliers. Eh bien! je suis sûr d'ailleurs que dans la situation d'esprit où il se trouve, si je lui offrais deux milliers de mensurations, il en exigerait trois, et ainsi de suite, avant de se déclarer convaincu.

La vérité est que j'ai mesuré tous ceux qui me sont tombés sous la main et que si je n'ai fait connaître que les dimensions de six, c'est pour l'unique raison que le mémoire où elles se trouvent est le seul travail de science pure sur ce sujet que j'aie encore publié. Mon ouvrage de zootechnie a été écrit pour les agriculteurs qui commencent à peine, après bien des luttes, à bégayer les termes scientifiques de *brachycéphalie* et de *dolichocéphalie*. Ces termes leur ont causé une forte répugnance la première fois que je m'en suis servi devant eux. Ils commencent à s'y habituer. Pour la satisfaction de M. Letourneau, je lui annonce que la prochaine édition de mon livre contiendra l'indice céphalique de toutes les espèces domestiques. J'ai l'intention arrêtée d'être cette fois plus hardi.

Mais c'est principalement pour m'expliquer sur la valeur absolue des mensurations du crâne que j'ai demandé la parole. Il y a ici, je crois, une tendance à se l'exagérer un peu. Je ne prétends pas diminuer, bien entendu, l'importance de la crâniométrie. Dans nos recherches, il ne faut négliger aucun élément d'exactitude, et plus on prendra de mesures de diamètres crâniens mieux cela vaudra. Mais je m'élèverais volontiers contre la prétention de faire consis-

ter en cela toute la crâniologie. Indépendamment du rapport des diamètres, il y a ce que notre savant collègue M. Pruner-Bey appelle justement, selon moi, l'architecture du crâne et qui ne permet pas à un œil exercé de confondre le type brachycéphale avec le type dolichocéphale, même à première vue. La crâniologie n'est pas une affaire purement machinale, pour laquelle il suffise de manier habilement des instruments de précision.

A ce propos, il faut faire une remarque dont le sens et l'utilité n'échapperont pas à la Société. On conçoit qu'en anthropologie, où l'on est bien obligé d'opérer sur l'inconnu, en fait de crâniologie, les pièces à examiner provenant des cimetières ou des sépultures anciennes, il faille en recueillir un grand nombre pour arriver à des déterminations probables de types. Chez les animaux domestiques, c'est tout différent. Nous connaissons d'avance l'origine et la généalogie de nos sujets ; nous savons à quelle race ils appartiennent. Les études crâniologiques n'ont pour but que de définir, en lui donnant plus de précision, une caractéristique déjà déterminée et sur laquelle les expériences de croisement nous ont déjà fixés. Ici nous sommes en pleine science expérimentale. C'est un avantage que nous avons sur vous et dont mon humble ambition est de faire profiter l'anthropologie générale. Vous comprendrez donc qu'il ne soit pas absolument nécessaire d'apporter des milliers de mensurations à l'appui de conclusions que l'expérience vérifie tous les jours.

Cette expérience, M. Letourneau la qualifie d'artistique avec une certaine nuance de dédain, et il me fait le reproche de m'en être trop servi. Si j'avais conscience de le mériter, j'accepterais ce reproche comme un compliment. Quand il s'agit d'apprécier des formes plastiques et surtout des rapports, il n'y aurait pas de mal à être un peu artiste. J'ai le regret de ne pas l'être autant que je le désirerais. Je

n'hésite pas à déclarer cependant que si je ne me croyais point en mesure de déterminer, à première vue, à quel type de race appartient un animal domestique vivant, je ne me permettrais pas d'enseigner la zootechnie. C'est là pour nous la première condition de la compétence. Elle s'acquiert à force d'avoir vu des animaux et de les avoir comparés entre eux. Sous ce rapport, je pourrais offrir à M. Letourneau non pas des milliers, mais bien des millions d'observations, dont je l'assure qu'il ne fait pas tout le cas qu'elles méritent. Au moment même où il lisait ici ce qu'il a appelé entre nous sa philippique, j'étais encore (ce qui m'a privé du plaisir de l'entendre) au milieu d'un de ces concours régionaux qui sont pour nous d'excellentes occasions d'étude. Plus de cinq cents bêtes des diverses espèces domestiques y étaient réunies et classées dans leurs catégories respectives. Si j'avais eu l'avantage de m'y voir en sa compagnie, je lui aurais facilement démontré jusqu'à quel point il se trompe sur tout cela.

Ainsi il prétend que la crâniologie animale est bien autrement difficile que la crâniologie humaine. Il n'est pas loin de la proclamer presque impossible, surtout avec les animaux vivants. Malheureusement, ou plutôt heureusement, c'est le contraire qui est la vérité. Notre collègue s'étant surtout fait connaître à nous par des travaux de polémique philosophique et religieuse, dont je me plais à reconnaître tout le premier le grand mérite, je ne faillirai pas à la courtoisie en disant qu'il parle de ces choses un peu en novice. Toujours est-il qu'il exagère considérablement les difficultés de mes études spéciales. Il serait presque impossible, d'après lui, de mesurer exactement, même sur le mort, les diamètres du crâne des animaux, à bien plus forte raison sur le vivant.

Je dois rappeler, à cette occasion, que chez les animaux quadrupèdes le diamètre longitudinal de la cavité cérébrale

est toujours plus petit que le transversal dans les types brachycéphales; que ce même diamètre longitudinal est toujours beaucoup plus grand, de plusieurs centimètres au moins, que le transversal dans les types dolichocéphales. Ce n'est point là, j'imagine une condition de difficulté d'appréciation comparative. Aussi n'est-il pas permis de s'y tromper au simple regard. M. Letourneau vous a parlé, en y insistant, de différences de quelques millimètres qu'il a remarquées dans les résultats de mensurations publiés par moi. L'argument qu'il en tire prouve ce que je disais tout à l'heure au sujet des connaissances en crâniologie animale. Les six crânes de chevaux dont il a parlé sont tous du type brachycéphale. Ils ont tous le diamètre longitudinal moins grand que le transversal. Avec la marge d'erreur dont il argumente, il saurait, s'il était mieux au courant, qu'il n'y a pas moyen d'arriver aux trois centimètres dont la longueur du même diamètre d'un dolichocéphale dépasse toujours celle du transversal, indépendamment de la différence d'architecture ; il saurait que le crâne brachycéphale, chez les brachycéphales, chez les animaux, s'inscrit toujours dans un carré, le dolichocéphale dans un parallélogramme évident. Et c'est ce qui fait que les deux types peuvent être si facilement distingués sur le vivant, même malgré les appendices frontaux auxquels M. Letourneau a fait jouer un rôle qui montre bien que le maniement de ces crânes-là ne lui est pas familier.

Il ne me reste plus qu'un point à relever. Je ne voudrais pas abuser des instants de la Société et de l'obligeance qu'a eue M. Bertillon de me céder son tour de parole. Je serai donc très-bref.

M. Letourneau, visiblement gêné par les faits que j'ai produits contre la doctrine du transformisme, dont il est un des fidèles croyants, fait remarquer que je n'ai observé qu'un tout petit coin du règne animal et que je suis bien

osé d'en tirer des conclusions contre cette grandiose et philosophique doctrine. A cela, je n'ai qu'une chose à répondre. Notre collègue n'ignore point, évidemment, qu'il a paru un livre dont le chef actuel de la doctrine est l'auteur, et que ce livre, contenant ses preuves fondamentales, a pour titre : *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication*. Je suis donc en plein sur le terrain choisi par les transformistes eux-mêmes. Si mes arguments ne sont pas valables *contre*, je ne vois pas ce que peuvent valoir *pour* les arguments qu'ils ont eu pour objet de réfuter en fournissant l'interprétation, que je crois exacte, des faits observés.

C'est dans cette voie que j'engage, en terminant, notre collègue à se maintenir. Cela vaudra mieux et sera plus profitable à la science que les discussions d'un caractère trop personnel comme celle à laquelle il s'est laissé entraîner, je le répète, par son ardeur de croyant, et dont toutefois je ne garderai aucun ressentiment capable d'altérer mes sentiments d'affectueuse estime pour lui. »

M. Letourneau. « Notre honorable collègue, M. Sanson, ayant dans sa réplique à peu près suivi l'ordre que j'avais adopté dans ma communication, je me vois obligé de revenir sur les principales objections que je lui ai déjà faites.

En premier lieu, M. Sanson me reproche de n'avoir pas compris ses définitions générales. Le reproche m'étonne, car j'avais cru résumer avec exactitude les définitions données plus ou moins explicitement par notre collègue dans son livre sur l'*Économie du bétail*. D'ici à la prochaine séance je vérifierai à nouveau les textes et, s'il y a erreur de ma part, je la reconnaîtrai d'autant plus facilement que c'est là dans ma critique un point tout à fait négligeable. Quel rapport en effet entre ces définitions générales et les objections que j'ai faites à notre collègue sur sa méthode d'observer? Qu'importe que j'aie plus ou moins bien compris ce que

M. Sanson entend par espèce ou race? Là n'est pas le vif de la question, et je m'étonne que M. Sanson se soit si fort appesanti sur ce point secondaire. Un fait général que notre collègue ne niera certainement pas, c'est qu'il croit à l'existence de types immuables parmi nos mammifères domestiques. Il importe assez peu que l'on baptise ces types espèces ou races, mais il importe beaucoup de savoir comment M. Sanson est arrivé à croire à leur immobilité. C'est sur ce point que porte tout l'effort de ma critique, et c'est justement sur ce point que la réplique de notre collègue a été faible. J'avais insisté en donnant des raisons, des raisons de fait sur la grande difficulté de la crâniologie et de la crâniométrie animales; M. Sanson me répond par de pures affirmations contraires. Affirmer sans preuves est un mode de raisonnement que nous autres, entâchés d'habitudes philosophiques, nous tâchons toujours d'éviter. Mais chacun de nos collègues tranchera très-facilement ce point du débat, en prenant la peine d'examiner dans un musée quelconque un crâne de bœuf ou de cheval. Je n'ai donc sur ce point qu'à maintenir entièrement mes premières observations.

Quant au plus capital des reproches faits par moi à M. Sanson, il demeure acquis que j'étais parfaitement fondé à le faire. C'est bien en artiste que notre collègue apprécie les caractères crâniens des animaux. Il ne prend pas de mesure, car nous ne pouvons évidemment tenir compte que des travaux publiés. Insinuer que peut-être on a pris des mesures encore inédites est un argument sans nulle valeur. Si vous avez dans vos cartons des mensurations précises, publiez-les; nous pourrons alors les apprécier et les critiquer. Jusque-là vos chiffres

... sont devant nos yeux, comme s'ils n'étaient pas.

Il est donc acquis que notre collègue ne fait pas de crâniométrie exacte; il est non moins acquis que la plupart de

ses observations sont faites sur le vivant. Cette observation artistique (je répète le mot) peut être d'un assez grand secours à celui qui la pratique habilement; mais, dans la science elle est sans valeur, car les résultats obtenus par son moyen n'ont rien de précis et ne peuvent être démontrés à un tiers.

Un fait important pour cette discussion et montrant bien combien cette méthode par à peu près est sujette à tromper, c'est l'erreur commise par notre collègue au sujet de la facilité avec laquelle on apprécierait, selon lui, d'un coup d'œil le rapport des diamètres crâniens. M. Sanson vient encore de répéter que rien n'est plus facile à saisir en raison de l'énorme différence existant chez le cheval et le bœuf entre les diamètres crâniens longitudinal et transversal. Une fois encore, j'en appellerai à notre collègue lui-même. Sur les six crânes mesurés par lui, les seuls à notre connaissance, la différence oscille entre un maximum de 16 millimètres et un minimum de 8 millimètres. Qui pourrait admettre que d'aussi minimes différences se puissent apprécier d'un coup d'œil, à quelques pas de distance, sur un crâne préparé et surtout sur le vivant?

M. Sanson nous dit bien qu'en choisissant certains crânes, on aurait pu trouver des différences plus considérables. Je le crois. C'est là d'ailleurs une preuve que ces diamètres sont loin d'être immuables; mais, à mes yeux, ce qui fait la valeur des six mensurations relevées par M. Sanson, c'est précisément que les crânes mesurés n'avaient pas été choisis en vue de prouver une brachycéphalie ou une dolichocéphalie excessive. Il y a donc chance que ce soient des crânes moyens.

Mais notre collègue, sentant très-bien la faiblesse de ses arguments sur ce point, commence à faire assez bon marché de la brachycéphalie et de la dolichocéphalie; caractères qu'il met pourtant en tête de toutes ses descriptions de

types ; il se rabat sur l'architecture générale du crâne et de la face. Ce sont là encore des considérations artistiques inappréciables par la crâniométrie, je n'en dirai donc rien.

Ce petit mouvement de recul prouve simplement que, tout en étant le plus radical des non-transformistes en matière scientifique, notre collègue modifie lui-même ses opinions. Il se transforme. C'est la loi du monde. »

Valeur de l'hypothèse du transformisme ;

PAR M. BERTILLON.

I. — *Preuves tirées de sa comparaison avec les autres hypothèses scientifiques.*

A propos du transformisme on a parlé de quelques-unes des autres grandes hypothèses que l'on rencontre dans les sciences, et je crois que cette tentative était bonne ; car, quoi de plus propre à faire apprécier les qualités d'une connaissance quelconque que de la comparer à celles du même ordre ? et, de même que l'anatomie comparée est presque le seul moyen de bien connaître l'anatomie, même d'une seule espèce ; que la philologie comparée est la clef de la vraie intelligence d'une langue, de même aussi l'examen critique et comparé des théories scientifiques me paraît être la vraie méthode capable de nous faire sentir la valeur ou l'infirmité de la théorie du transformisme.

Mais il m'a paru que la façon dont cette comparaison a été tentée par Mme Cl. Royer, touchée par M. Gaussin, est si restreinte, si incomplète (bornée seulement à la comparaison de la théorie newtonienne à celle de Darwin, théories au fond fort dissemblables), que les conclusions tirées de ce rapprochement ne pouvaient être probantes : une étude comparée exige un examen de toute la série et non de deux termes que je crois éloignés.

Malheureusement pour moi, une étude complète et com-

parée des diverses théories est nouvelle, je crois ; de sorte qu'elle exigerait un long travail et une longue exposition ; j'y ai beaucoup songé depuis notre dernière réunion, où, séduit par cette vue, j'ai eu l'imprudence de demander la parole ; mais, en mettant en ordre et en rédigeant le fruit de mes recherches, je me suis bien vite aperçu que le sujet exigerait des développements considérables ; de sorte que, bien qu'il ne soit pas bon de laisser beaucoup de sous-entendus dans un travail aussi nouveau, je me crois obligé, pour ne pas abuser de votre patience, de traiter le plus succinctement qu'il me sera possible un sujet qui mériterait, je crois, un livre entier pour en légitimer solidement les conclusions.

Mme Cl. Royer a parlé de *théories*, d'*hypothèses*, et comparé ces deux termes ; il faudrait peut-être encore rapprocher de ces expressions *synthèse* et *système*, et établir, d'après les usages, la synonymie de ces expressions ; mais ce serait vraiment trop long et par trop sortir de l'anthropologie ; je me résigne à supprimer mes recherches sur ce point ; leurs conclusions ressortiront, j'espère, des considérations suivantes.

Je trouve, Messieurs, que les hypothèses scientifiques peuvent, selon le but qu'elles se proposent, se grouper dans les trois familles suivantes :

La première comprend les *hypothèses* investigatrices ;

La seconde les théories servant plutôt de méthode d'exposition et d'enseignement ;

Enfin la troisième famille comprend les grandes *hypothèses* ou conceptions *synthétiques* et *philosophiques* embrassant toute une science.

Permettez-moi de reprendre chacun de ces trois groupes et de les caractériser un peu mieux.

Le *premier groupe* est, sous des noms divers, admis, réclamé même comme indispensable, comme instrument

puissant et nécessaire d'investigation, par tous les logiciens, à quelque école philosophique qu'ils appartiennent; « c'est, dit Auguste Comte, une supposition provisoire et d'abord essentiellement conjecturale, une anticipation sur l'expérience. » M. Cl. Bernard, dans son remarquable ouvrage sur la *Médecine expérimentale*, parle longuement et parfaitement de cette méthode, qu'il appelle *méthode à priori*, dénomination qui n'a qu'un inconvénient, c'est de laisser présumer, à une lecture superficielle, qu'il est en opposition avec d'autres logiciens et notamment avec Auguste Comte, comme il semble lui-même le croire, tandis que, sous une forme meilleure (surtout en ce qu'elle est plus particulièrement appliquée à l'investigation biologique), il dit et décrit la méthode d'investigation fort nettement exposée par Auguste Comte et qui consiste à poser, à titre d'hypothèse provisoire, une idée *à priori*, inspirée par ce que l'on sait déjà des choses, quelquefois par un détail nouvellement aperçu et qu'on relie au reste du savoir par une généralisation spontanée et conjecturale. De cette hypothèse provisoire, on déduit une ou plusieurs conséquences qui soient *susceptibles d'être vérifiées expérimentalement*, et on interroge l'expérience; cependant, si l'expérience est conforme à la prévision, la réalité de l'hypothèse n'est pas prouvée, mais sa valeur est devenue beaucoup plus grande, plus grande encore quand deux, trois, quatre, etc., de ces déductions se sont trouvées conformes à l'expérience.

Mais il est arrivé bien souvent, comme par exemple dans l'hypothèse de l'*émission* de la lumière, celle du *phlogistique*, qu'une hypothèse, après avoir vu un grand nombre de ses déductions confirmées par la vérification expérimentale, est ébranlée par une nouvelle expérience ou encore par une observation nouvelle qui n'est pas expliquée par l'hypothèse. Alors l'hypothèse peut être fausse; mais cela n'est pas nécessaire, et plus souvent elle est seulement

incomplète. C'est ce qui est arrivé, par exemple, avec l'hypothèse des ondulations lumineuses, telles qu'on les avait d'abord supposées : elles ne pouvaient ni faire prévoir ni expliquer les phénomènes de polarisation ; on n'a pourtant pas rejeté absolument l'hypothèse des ondes, on a modifié leur direction. Ainsi ce groupe d'hypothèses appartient donc à la logique ; c'est une méthode logique d'investigation, d'un emploi journalier, permanent, indispensable, guide du savant qui va à la découverte et qui, pour cela, observe ou expérimente.

Le *second groupe* se compose de toutes les *théories* qui sont surtout destinées à l'enseignement : telle la théorie des deux fluides électriques, magnétiques, etc.; ce ne sont, le plus souvent, que des spéculations de l'esprit qui, sans se préoccuper beaucoup de la réalité des choses, prétend relier un groupe de phénomènes à une même conception théorique. Dans ces théories, la réalité objective de la conception importe peu ; ce qui importe, c'est que les choses se passent comme si elle était vraie. En voulez-vous des exemples ? La géométrie et le calcul infinitésimal, la considération des moyennes, des résultantes, la mécanique rationnelle, la physique nous en offrent de très-nombreux.

Ainsi la considération des centres de force, celle, par exemple, du centre de gravité, appartient à la théorie. On sait fort bien que ces centres n'ont pas d'existence réelle ; on raisonne pourtant comme s'ils existaient, au grand profit du langage et des formules ; et je vais montrer tout à l'heure que l'attraction universelle elle-même doit *aujourd'hui* être classée dans cette catégorie des théories pures. Ce sont surtout ces conceptions abstraites, ces théories pures, instrument d'exposition et d'enseignement, qui prennent le nom de *système* quand elles embrassent tout un groupe de connaissances. En un mot, les théories dont nous

parlons sont des hypothèses *constituées*, *acceptées*, *classiques*, et fort commodes.

Cependant il y a *une troisième catégorie d'hypothèses*, qui, le plus souvent, expliquent non-seulement tout un vaste ensemble de phénomènes, mais encore leur succession dans le temps et dans l'espace. Je citerai seulement trois ou quatre de ces grandioses conceptions :

L'hypothèse cosmogonique de Laplace ;

L'hypothèse de la philologie moderne d'une langue mère, l'ariaque (Chavée), dont sont sortis, comme autant de familles, de genres et d'espèces, le grec, le latin, le slave, le tudesque, etc.; puis les dialectes : le français, l'espagnol, l'anglais, etc., etc. [1];

Enfin, l'hypothèse du transformisme.

Je pourrais peut-être encore ajouter, en baissant les yeux sur un horizon scientifique plus restreint, la théorie aujourd'hui défaillante des combinaisons binaires de Lavoisier et de Berzélius.

A ces vastes synthèses, il faudra sans doute en joindre sous peu une plus vaste encore : l'hypothèse de l'unité de substance (en tant que force et matière, ce qui est tout un), dont les éléments de la chimie, les forces de la physique ne nous paraissent de plus en plus que des transformations, des métamorphoses.

Voyez, Messieurs, combien ces grandes conceptions sont différentes des hypothèses méthodiques de détail et d'in-

[1] A notre connaissance (et nous ne sommes pas érudit en ces matières), c'est F. Bopp qui, en 1816, fit le premier cette grande découverte de l'affinité, de communauté d'origine des langues indo-européennes. E. Burnouf l'enseigna en France ; mais c'est par notre collègue H. Chavée, un de ses élèves, que je rencontre formulée nettement, en 1848, dans sa *Lexiologie indo-européenne*, l'idée d'une langue mère perdue (langue ariaque) d'où seraient sortis tous les grands idiomes indo-européens actuellement existants. Plus tard, Max Müller, puis A. Scheicher sont arrivés aux mêmes conclusions.

vestigation dont j'ai parlé précédemment; elles ne remplissent, il est vrai, qu'imparfaitement la condition qu'exige Auguste Comte : d'être d'une vérification expérimentale immédiate ; mais elles ne sauraient non plus être classées dans les hypothèses qu'il rejette absolument comme spéculant sur la cause première ou finale, et placées en dehors de toute vérification expérimentale possible.

Ces grandes synthèses générales ont encore un trait commun qui fait en même temps leur danger et leur prix : c'est que, contrairement aux conceptions purement théoriques et aux systèmes pédagogiques, elles s'offrent à nous avec toutes les apparences de la *réalité objective :* nous sommes portés à croire que les choses se sont vraiment passées ainsi qu'elles le supposent, de sorte que nous avons comme une prémice de la science à venir. Elles nous ravissent enfin par une première ébauche de la conception du monde; c'est comme la terre promise des savants, dont nous croyons voir à l'horizon se dessiner les grandes lignes. Là est l'irrésistible charme de ces magnifiques synthèses ; sans doute, si nous n'étions prévenus combien cet horizon lointain peut fournir d'illusions, que ces grandes lignes ne sont peut-être que les nuages de l'aurore que les premiers rayons de vérité vont faire évanouir, sans doute ce charme serait un danger; mais aujourd'hui, instruit par l'histoire de la science et surtout du théologisme, averti par ces douloureuses expériences, nous goûtons ces belles synthèses, toujours sous bénéfice d'inventaire nouveau et avec assez de scepticisme pour les abandonner lorsqu'elles cessent d'être d'accord avec la science nouvelle.

Il n'y a donc pas de raison pour nous priver des joies si pures, si intellectuelles que ces synthèses nous procurent. D'ailleurs ces vastes synthèses, pour ne pouvoir être infirmées ou confirmées immédiatement et par les recherches d'un seul, ne le sont pas moins à la longue par les progrès

des sciences ; c'est ainsi que, depuis la brillante hypothèse de Laplace sur la formation de notre système planétaire, presque toutes les découvertes sont venues docilement consolider son hypothèse, très-peu la contrarier. Ainsi toutes les planètes découvertes (deux satellites exceptés) tournent dans le même sens et à peu près dans le même plan ; puis n'est-ce pas elle qui a suscité cette belle expérience de M. Plateau, qui nous fait assister, pour ainsi dire, à la naissance d'un monde planétaire et qui nous a montré combien l'expérience a de ressources imprévues pour remplacer le temps et l'espace, les deux grands facteurs de la nature ?

En chimie, au contraire, l'hypothèse de la combinaison binaire de Lavoisier, qui a servi de base à son ingénieuse nomenclature, est croulante de nos jours ; mais elle n'en a pas moins été une bonne et utile nourrice de la chimie actuelle. Cependant la connaissance de ce sort divers et toujours incertain des grandes théories met une utile limite au danger qu'elles offriraient pour l'esprit humain, danger dont il a goûté l'amertume dans les théories théologiques et les redoutables liens qu'elle a si longtemps imposés à son esprit.

Ainsi, Messieurs, d'après cette histoire du passé, c'est le progrès à venir qui est appelé à prononcer sur la valeur de l'hypothèse du fond unique de nos langues indo-européennes, du fond commun de notre monde planétaire, sorti, d'après Laplace, de là même nébuleuse ; il prononcera sur l'unité des forces physiques et des éléments chimiques et aussi sur cette conception plus nouvelle et non moins séduisante et hardie qui suppose que les innombrables formes organiques qui se sont succédé sur la terre ou qui y existent encore sont sorties d'un petit nombre de formes premières ; car toutes ces grandes synthèses ont cela de commun, qu'elles ne sauraient, comme les hypothèses de détail, être

confirmées ou infirmées par un seul ; elles sont les hypothèses qu'un siècle pose aux siècles à venir. Remarquons maintenant que ces hypothèses ne se réclament ni d'une cause première ni d'une cause finale ; elles ont, au contraire, pour but avoué et pour résultat manifeste de nous permettre de rester encore dans la voie scientifique, à travers nos conceptions les plus idéales ; de là l'antipathie qu'elles inspirent à plusieurs.

Ayant ainsi succinctement légitimé le groupement en ces trois familles des hypothèses scientifiques, j'ai besoin d'examiner avec un peu plus de détail les deux hypothèses de la gravitation et du transformisme, rapprochées (et à tort, selon moi) par Mme Clémence Royer.

Messieurs, bien que la classification des hypothèses scientifiques que je vous propose me paraisse naturelle et de nature à jeter quelque lumière sur les conditions que doit remplir une hypothèse scientifique, je sais bien que ces divisions ne sont pas incommunicables; au contraire, toute théorie ou toute hypothèse synthétique et philosophique a pu débuter par être une hypothèse d'investigation ; telle est, par exemple, l'attraction universelle, lorsqu'elle a été conçue par l'esprit de Newton : ce grand homme s'est empressé de vérifier par le calcul si les lois de la pesanteur terrestre, formulées par Galilée, expliquaient les mouvements des mondes, déterminés empiriquement par Képler; l'hypothèse de Newton sortit triomphante de cette première épreuve, et son universalité, de plus en plus constatée par les astronomes, lui fit bientôt prendre la première place dans les grandes synthèses scientifiques. Cependant je n'ai pas cru devoir ranger cette triomphante conception dans le groupe des grandes hypothèses synthétiques et philosophiques, je l'ai laissée dans la classe des théories pures. C'est qu'en effet le caractère des théories est la sûreté des déductions, sans qu'il soit nécessaire pour cela de croire à

la réalité objective de l'hypothèse ; telles sont, par exemple, la théorie de la chaleur latente, celles des deux électricités, des deux fluides magnétiques, etc.; en un mot, ce sont des résultantes plutôt que des existences qui font le sujet de l'hypothèse. Au contraire, le caractère du groupe des grandes synthèses philosophiques, c'est que si elles ne peuvent pas toujours faire prévoir les petits faits de détail, si même elles ne les expliquent pas toujours, elles rendent un compte si simple et si magnifique non-seulement de toutes les grandes lignes du monde actuel, mais encore de tous ses états successifs, dont elles expliquent à la fois et les formes et les mouvements présents, et ceux qui se sont succédé dans le temps et dans l'espace ; de sorte que cet ensemble de conditions, auxquelles satisfait plus ou moins complétement le groupe des grandes hypothèses synthétiques et philosophiques, a pour résultat d'entraîner notre adhésion et de nous faire regarder comme probable la vérité *objective* de ses grandioses hypothèses.

C'est ainsi que je connais des physiciens qui n'ajoutent aucune créance à la théorie des deux électricités qui satisfont à tous les phénomènes, mais croient à la réalité de l'hypothèse cosmogonique de Laplace, qui pourtant n'explique pas tous les faits de détail de notre monde planétaire.

Je dis maintenant que dans cette classification, tandis qu'il y a lieu sans conteste de placer l'hypothèse du transformisme dans les grandes synthèses philosophiques, il faut laisser l'hypothèse de l'attraction universelle de la matière pour la matière dans le groupe des *théories*. Ainsi me voilà avec M. Gaussin contre Mme Cl. Royer, pour ne pas rapprocher l'hypothèse de l'attraction avec celle du transformisme, mais chez moi cette séparation tourne plutôt à la gloire qu'à l'abaissement de celui-ci.

En effet, Messieurs, la fortune, si méritée d'ailleurs, de

l'attraction universelle ne doit pas nous aveugler sur les faiblesses de cette hypothèse : cette faiblesse, c'est le peu de probabilité que ce soit là une force simple, élémentaire, mais très-probablement une résultante; ne suffit-il pas, pour ébranler votre foi en l'existence réelle de cette force, de songer qu'elle est la seule force qui jusqu'ici ait paru rebelle à l'unification générale qui s'opère de nos jours dans les forces physiques et qui nous induit à penser dès aujourd'hui que son, chaleur, lumière, électricité, affinité, magnétisme ne sont au fond, et malgré la diversité des impressions qu'ils font naître en nos sens, que des modes de transmissions diverses du mouvement qui pénètre la matière? La science tout entière nous montre ces phénomènes sortant d'un même fond et n'être très-vraisemblablement que des métamorphoses les uns des autres. Jusqu'à ce jour la gravitation seule s'est soustraite à cette fusion. Est-ce donc qu'elle y sera toujours rebelle? Il y aurait certes grande imprudence à l'affirmer, et déjà bien des esprits hardis ont essayé de montrer que la gravitation n'était qu'un cas particulier de la mécanique moléculaire. D'autres ont cherché à établir que l'on pourrait substituer avec quelque avantage à l'attraction universelle l'expansion et par suite la répulsion universelle. Je ferai remarquer en passant que ce renversement d'une théorie, ce changement de signe n'est pas rare et a souvent fait fortune. L'exemple le plus célèbre est celui du phlogistique : « Un corps qui brûle, disait Stall, est un corps qui perd quelque chose » (ce quelque chose était le phlogistique). Lavoisier n'a eu qu'à renverser cette hypothèse en disant : « Un corps qui brûle est un corps qui gagne quelque chose » (de l'oxygène). Je conclus que, plus encore de notre temps que du temps de Newton, il faut bien se défendre de regarder l'attraction universelle comme une *réalité objective,* mais qu'il faut dire : « Les choses se passent comme si la matière atti-

rait la matière, car en vérité, et déjà aujourd'hui, le plus probable est que cette passion attractive que notre logique toujours anthropomorphe a imaginée n'existe pas comme force simple et que les mouvements qui nous l'ont fait inventer ne sont que des résultantes de la mécanique moléculaire.

Au contraire, le principal mérite des grandes synthèses philosophiques, et en particulier du transformisme, est bien moins dans la sûreté des déductions et des explications de tous les faits de détail, que dans la conformité des grandes lignes et dans la présomption qu'il nous donne une idée générale de l'évolution du monde.

Ces considérations légitiment, il me semble, la place que, dans ma classification, j'ai assignée à l'hypothèse de l'attraction dans le groupe que j'ai appelé celui des théories pures et que caractérisent à la fois la certitude des déductions et le peu de probabilité de leur réalité objective; elles motivent pourquoi je ne saurais, avec Mme Cl. Royer, trouver similaires cette hypothèse et celle du transformisme.

Je me hâte de quitter ces généralités, peut-être trop théoriques, pour m'occuper exclusivement du transformisme, examiner les principales objections qui lui ont été faites et voir si elles ont la valeur que lui attribuent les auteurs.

La première et la plus générale de ces objections, c'est que la théorie du transformisme n'est pas vérifiable par l'expérience.

Si ma classification était admise, la réfutation serait si facile que sans doute l'objection n'eût pas été faite.

Car, est-ce que la magnifique hypothèse de Laplace, est-ce que celle de la géologie qui en est la conséquence sur le commencement igné de notre planète, est-ce que l'hypothèse de la philologie sur le fond commun dont sont sorties toutes les langues indo-européennes, est ce que ces vastes syn-

thèses sont vérifiables par l'expérience ? En aucune façon. M. Sanson, pour consentir à regarder comme probable que le lièvre et le lapin, l'âne et le cheval, le mouton et la chèvre, le chien et le loup sont sortis du même ancêtre, demande à assister à leur naissance ; j'espère bien qu'il refusera aussi toute créance à l'hypothèse des langues indo-européennes, qui font sortir d'un même fond le grec, le latin, le slave et le teuton ; car, en vérité, il ne lui sera pas donné d'assister de ses yeux et de ses oreilles à la naissance de l'un plus que de l'autre, et il ne me paraît pas que l'unité de grammaire et de racine soit plus probante que l'unité de composition anatomique. Il dédaignera, à plus forte raison, l'hypothèse de Laplace sur l'origine de notre système planétaire, car l'identité de la matière, des formes, des mouvements planétaires, sur lesquels repose tout entière cette conception, n'est pas plus probante que l'unité de composition, de développement, sur lesquels repose l'hypothèse du transformisme, et il me semble qu'il ne me serait pas difficile de prouver qu'elle l'est moins.

Mais mon argumentation suppose que l'on accepte ma classification des hypothèses scientifiques, et je n'ai pu la développer assez expressément, sans doute, pour entraîner toutes les adhésions. Toujours ai-je montré que le reproche que l'on adresse au transformisme, on peut l'adresser à maintes autres hypothèses qui ont conquis l'adhésion et l'admiration générales. Et combien il me serait facile de leur montrer qu'il en est de même de la plupart des théories les plus classiques ! Est-ce qu'on a vu les deux électricités, la chaleur latente et tous ces fluides qui ont libre cours en physique ? Mais il y a plus : l'histoire nous montre des théories dont on a cru avoir fait la preuve expérimentale, et les progrès de la science ont montré que l'on avait mal vu et que la théorie n'avait pas une existence réelle ; c'est notamment ce qui arrive pour la théorie chimique de Lavoisier,

Ainsi, la vérification expérimentale de l'existence *objective* n'est pas nécessaire, et de plus elle n'est pas toujours probante.

Mes contradicteurs veulent encore que la théorie proposée explique à elle seule tous les phénomènes constatés, et si, pour y arriver, on fait, comme les transformistes, intervenir des hypothèses secondaires, quelque légitimes, quelque rationnelles qu'elles soient, telles que la concurrence vitale pour expliquer les lacunes entre les groupes dits spécifiques, ou encore les corrélations de croissance et de développement (comme je le ferai tout à l'heure pour répondre à M. Broca), ils assurent que nous ne nous sauvons qu'en entassant les hypothèses ; si nous invoquons l'insuffisance de nos connaissances géologiques et biologiques, ils s'écrient que nous n'avons pas le droit de faire tourner notre ignorance à notre profit, sans faire attention qu'ils n'avaient pas le droit, eux, de le faire tourner à notre détriment.

Eh bien, Messieurs, j'affirme, et je vais prouver, qu'aucune théorie n'est capable de satisfaire à ces objections; il me serait bien facile, en passant en revue les grandes synthèses que je regarde comme les analogues, comme de la même famille que le transformisme, de montrer par exemple que le plan des orbites si inégalement incliné des petites planètes microscopiques du groupe de Pallas, Cérès, etc., et surtout la révolution d'Orient en Occident des satellites d'Uranus, alors que tout le reste du système planétaire se meut d'Occident en Orient, non-seulement ne trouvent pas leur explication dans l'hypothèse de Laplace, mais jusqu'à un certain point sont contradictoires avec cette hypothèse, et que l'on ne peut s'en rendre compte que par des hypothèses accessoires fort hasardées, telles que l'explosion d'une planète, le choc d'une comète, etc.; plusieurs autres détails de notre système planétaire (telle la loi de Bode sur

les distances planétaires) ne trouvent pas d'explication dans la cosmogonie de Laplace, ni dans aucune autre. Cependant ces graves difficultés n'ont pas fait renoncer à l'hypothèse de Laplace; car si quelques apparences contradictions s'y sont rencontrées, une si grande masse de concordances l'ont confirmée, que les astronomes sont légitimement portés à supposer que ces faits contradictoires sont les résultats de quelque perturbation étrangère dont la cause leur échappe.

La belle hypothèse des philologistes rencontre également des difficultés jusqu'à ce jour irréductibles ; je citerai seulement celle de ce petit peuple basque si indo-européen par ses traits et ses qualités psychologiques, mais dont la langue est un singulier; et, jusqu'à ce jour, un inextricable mélange de racines et de flexions indo-européennes, mongoles, laponnes et surtout américaines. Il y a dans notre propre langue beaucoup de mots, comme le verbe *aller* dont une étymologie prudente et méthodique (telle celle de M. Littré) ne peut montrer les origines certaines ; admet-on pour cela que ces mots isolés, et dont les ancêtres sont perdus, sont sans filiation? C'est pourtant ainsi que raisonnent ceux qui tirent des arguments de quelques spécimens paléontologiques tels que le dinotherium dont le squelette est jusqu'à ce jour quelque peu isolé dans les séries zoologiques. En vérité, cette argumentation empruntée tout entière à notre ignorance et dont les découvertes successives de la paléontologie ont si souvent montré la vanité est bien débile et indique une singulière et bien imprudente précipitation; c'est, comme on dit, *faire feu de tout bois.*

Je pourrais, il me semble, en développant ces vues, montrer que les faiblesses qu'on reproche à l'hypothèse du transformisme se retrouvent au moins au même degré (suivant moi à un degré supérieur) dans toutes ces grandes

synthèses qui ont conquis l'admiration universelle de notre siècle. Mais plusieurs de mes contradicteurs peut-être refusent leur adhésion à ces vastes synthèses ; il y a parmi eux des esprits dont l'originalité consiste à refuser toute créance à la logique inductive et analogique ; mais tous certainement admettent les théories de la physique, et triomphent avec M. Gaussin en comparant (à tort, suivant ma classification) l'hypothèse du transformisme à celle de la physique. En vérité, il me serait bien facile de montrer les faiblesses des théories magnétiques électriques, et même de montrer que celles plus parfaites de la chaleur et de la lumière elle-même n'expliquent pas encore tous les faits ; mais pour abréger, je veux (suivant une logique chère à M. Gaussin : qui peut plus peut moins) prendre tout de suite l'hypothèse que nos contradicteurs se plaisent à nous opposer et montrer que cette triomphante hypothèse de l'attraction elle-même ne satisfait pas, comme ils le croient, à tous les faits observés.

Vous savez, Messieurs, l'histoire de cette théorie, anglaise aussi ; vous savez quelle résistance longue, passionnée elle a éprouvée, notamment en France. C'est une page d'histoire que je recommande aux contradicteurs de Darwin. Ils retrouveront je pense, avec plaisir, leurs prédécesseurs, les contradicteurs de Newton, déployer la même passion, la même vigueur et faire usage de beaucoup de leurs arguments. Alors le génie de Descartes a été contre l'hypothèse de l'attraction, ce qu'est aujourd'hui celui de Cuvier (et les habitudes d'esprit dont il nous a pénétrés) contre le transformisme ; qu'est-ce que les cartésiens objectaient, entre autres, à la théorie newtonienne ? Précisément ce que nos contradicteurs reprochent aujourd'hui au transformisme : l'absence de vérification expérimentale. L'hypothèse de l'attraction expliquait, il est vrai, le mouvement du monde ; malgré cela les positivistes de ce temps-là

(ils avaient nom cartésiens) s'obstinèrent jusqu'à la fin à regarder la pesanteur terrestre comme un phénomène particulier incommunicable. Cependant, devant la magnificence de cette hypothèse, la négation alla s'affaiblissant, et je ne crois pas que nos orthodoxes français attendirent, pour se rendre, un siècle et demi après. Un autre Anglais, Cavendish, leur fit enfin voir, par sa célèbre expérience du pendule de torsion, une petite masse tomber sur une grosse. Cependant ce mouvement ne pouvait se constater qu'à la loupe. Malgré cela pourtant la preuve demandée parut faite à tous, et les cartésiens, s'il en restait, se tinrent bien pour battus. En vérité, je trouve qu'ils ont été bien prompts à quitter la partie. Ne pouvaient-ils pas, comme nos contradicteurs d'aujourd'hui, mépriser cette petite force microscopique qu'on leur donnait comme motrice des mondes? Ne pouvaient-ils pas se moquer et dire, comme M. Gaussin : « Jusqu'à présent nous savions que « qui peut plus peut moins »; les newtoniens sont plus forts et nous apprennent que « qui peut moins peut plus? »

Il est vrai que cette toute petite force avait pour coefficient les masses planétaires, comme la variation des espèces pourtant dissemblables à l'œil nu dans le rapide cours de nos existences a pour coefficient les périodes géologiques. Mais l'esprit humain a beau être positiviste, il est inflexible quand il est hissé sur une abstraction métaphysique ou logique, comme celle-ci : « Qui peut plus peut moins. » Eh bien, messieurs, ce principe peut sembler irréprochable en logique, c'est le principe contraire qui triomphe dans la nature comme dans l'humanité. Quelque part que vous arrêtiez votre esprit pour analyser les éléments producteurs des plus grands résultats, vous verrez que presque tous ont pour générateur une toute petite influence accumulée.

Dans le jeu des forces physiques et chimiques, qui peut

moins peut plus, car quelque grandiose que nous apparaisse leur ensemble, ces puissants mouvements ne sont, au fond, que les perturbations des imperceptibles forces qui agitent les atomes. En géologie triomphe aussi la logique signalée au mépris de « qui peut moins peut plus ». Car vous savez que les actions lentes, imperceptibles, mais accumulées par les milliers de siècles paraissent aujourd'hui, d'un avis unanime, avoir eu la plus grosse part d'influence dans la détermination des formes de notre terre ; et, Messieurs, les brillantes théories de nos philologues modernes reposent aussi sur le principe stygmatisé « qui peut moins peut plus ». Ils n'admettent plus, conformément à la logique de notre contradicteur, que des dieux, pouvant sans doute beaucoup plus, se sont employés à beaucoup moins en créant de toutes pièces nos médiocres idiomes : le grec, le latin, le teuton et le slave, le français, l'anglais, mais que des actions lentes, insensibles ont, par un transformisme incessant, fait sortir toutes ces familles, tous ces genres, toutes ces espèces de langages, d'un fonds unique.

Vous sentez, Messieurs, que je pourrais fort allonger la liste des phénomènes où des actions lentes, se déroulant dans le temps et l'espace infinis, ont produit des résultats gigantesques ; avec ces deux coefficients qui sont aussi ceux des transformistes, le principe méprisé « qui peut moins peut plus » est le secret même de la puissance créatrice de la nature et aussi de l'humanité.

Mais, dira-t-on, si les astronomes ont adopté la théorie de l'attraction même avant d'en avoir vu à la loupe la vérification expérimentale minuscule, c'est que l'attraction satisfaisait à tous les faits. C'est au moins ce qu'assure M. Gaussin ; et d'après lui c'est l'obligation de toute théorie qui aspire à notre adhésion.

Eh bien, Messieurs, je nie absolument cette proposition, et je vais démontrer que ma négation est fondée ; car je ne

connais pas une seule théorie qui y satisfasse pleinement. Puisqu'il s'agit de biologie, je pourrais le prouver en examinant les plus belles, les plus triomphantes théories physiologiques ; telle la théorie chimique de la calorification chez les animaux, celle de la digestion, de l'absorption. J'aurais vraiment trop beau jeu.

Voyons donc encore cette orgueilleuse attraction planétaire. Est-il vrai, comme l'a dit M. Gaussin, qu'elle explique tous les phénomènes célestes ? Eh bien, non, Messieurs, il n'en est pas ainsi ; et il se rencontre dans les cieux non-seulement des phénomènes qu'elle n'explique pas, mais, bien plus, des phénomènes qui lui sont entièrement contradictoires. Ainsi, la comète d'Encke, la seule dont la courte période permet de suivre la marche et de calculer les retours, ne suit pas exactement dans sa marche les lois de l'attraction, car cette marche, au lieu d'être constante, est très-notablement ralentie.

Mais une autre exception aux lois de l'attraction, et autrement importante, résulte pour toutes les comètes de la formation, du développement, de la direction et de la forme de leur chevelure. Ce n'est pas en vertu de la gravitation que se forment ces brillants météores ; c'est en contradiction avec elle ; de sorte que le soleil paraît tout à la fois attirer et repousser cette poussière lumineuse. Aussi les astronomes ont-ils dû imaginer d'autres forces pour se rendre compte d'une si singulière complexité.

Newton concevait une immense atmosphère solaire dans le milieu de laquelle s'échappaient les vapeurs soulevées par la chaleur solaire comme les fumées d'un bateau à vapeur dans notre atmosphère. Encke, avec les astronomes modernes, la résistance d'un milieu éthéréen, pesant et absolument hypothétique et contradictoire aux autres phénomèmes célestes ; enfin, de notre temps, l'hypothèse dont M. Faye est l'inventeur d'une force répulsive

ayant le soleil pour foyer, comme pourraient le faire une répulsion électrique, ou mieux, selon M. Faye, les ondes lumineuses d'un éther sans pesanteur, et agissant selon les surfaces et non selon la masse, comme agit la gravitation.

Et cependant, Messieurs, ai-je besoin d'ajouter que, malgré ces difficultés, l'hypothèse de la gravitation universelle, non pas en tant que force attractive réelle, simple et élémentaire, mais de résultante, n'a nullement été ébranlée dans l'opinion des astronomes? Vous le voyez, la science la plus avancée et qui présente les phénomènes relativement les moins complexes, n'a pas hésité à faire intervenir des hypothèses secondaires expliquant les apparentes contradictions de sa théorie principale. Pourquoi donc le transformisme n'aurait-il pas la même latitude, surtout quand il y joint ce soin fondamental de ne faire intervenir que des forces biologiques dont l'existence est avérée, incontestée, comme la sélection, la variabilité, la concurrence vitale, les corrélations de croissance et de développement?

Analyserai-je d'autres théories? par exemple, celle des ondulations, la plus belle après celle de l'attraction, et, il nous semble aujourd'hui, plus près de la réalité objective? Mais vous savez que cette théorie ne s'est créée que peu à peu et par additions successives; que l'onde longitudinale, d'abord admise, n'expliquait ni les interférences, ni la polarisation, lorsque Fresnel eut l'heureuse idée de l'onde transversale perpendiculaire au rayon lumineux, et aujourd'hui, malgré les progrès de l'optique, il y a encore des phénomènes inexplicables ou fort hypothétiquement expliqués (la lumière diffuse, la phosphorescence, les actions chimiques, etc.).

Après la critique de ces théories si brillantes, que me servirait de m'arrêter à la mauvaise théorie électrique des deux fluides? Vous me croirez facilement, j'espère, quand je vous dirai que nos plus belles théories chimiques, géo-

logiques et physiologiques laissent bien des faits inexplicables ou ne s'expliquent que par l'adjonction d'hypothèses secondaires, qui n'ont souvent d'autre raison d'être que de rendre compte d'un fait, sans cela irréductible. Ainsi, j'ai prouvé combien méconnaissent la philosophie de la méthode scientifique ceux qui objectent au transformisme de ne pas expliquer tous les faits ou de faire intervenir des hypothèses accessoires. Ce qu'ils reprochent à cette théorie, ils peuvent le reprocher à toutes les théories scientifiques, par cette raison très-simple qu'il n'y aurait que la vérité absolue qui ne serait pas passible de ce reproche, et que toutes nos théories ne sont et n'ont la prétention d'être que des vérités relatives.

Cependant il est clair qu'il ne suffit pas pour être accepté de n'avoir pas plus de défauts que les meilleurs, il faut avoir autant de qualités, autrement dit, il faut que le transformisme, pour avoir droit de cité dans les grandes hypothèses scientifiques que j'ai nommées, donne à l'esprit autant de satisfaction, explique autant de phénomènes, relie avec autant de bonheur que les autres synthèses la succession des faits passés et présents, et c'est maintenant ce qui me reste à démontrer.

II. — *Preuves tirées de l'embryogénie, de la paléontologie, de la tératologie, des corrélations de développement, etc.*

Cependant, pour abréger, je négligerai le plus souvent la comparaison avec les autres grandes théories, que je suppose assez généralement connues ; je m'en tiendrai donc à résumer le plus succinctement possible les grands traits qui font, selon moi, du transformisme une des plus magnifiques hypothèses qui aient été conçues, et, chemin faisant, je réfuterai les objections qui ont été présentées.

Et d'abord, constatons que l'hypothèse du transformisme, conforme en cela avec les conclusions de toutes les scien-

ces, a pour résultat d'exclure l'intervention de tout gouvernement personnel dans les affaires du monde; plus de *fiat lux*, plus de coup de bagnette du grand magicien changeant le décor du monde; mais en cela il ne contriste pas plus les dévots du gouvernement personnel que toutes les autres sciences. Jupiter, Saturne et Neptune sont encore dans les cieux, mais s'ils y siégent, ils ne gouvernent plus, et, peu à peu, il en a été de même de tous les dieux. La science leur a ravi de plus en plus le gouvernement personnel pour y substituer l'invariabilité inflexible des lois de la substance. Pourtant restait encore aux dieux un domaine petit, mais qui nous est cher : la vie; et voilà que, d'*un côté*, M. Claude Bernard et ses émules en biologie déclarent, d'un commun accord, que les animaux comme les végétaux ne sont que des mécanismes, fort compliqués sans doute, mais soumis comme les autres activités de la substance à une détermination rigoureuse, c'est-à-dire obéissant uniquement aux lois de la physique et de la chimie biologiques, tout aussi fatales et au fond les mêmes que celles de la matière brute.

Et de l'autre, le transformisme, se proposant d'expliquer par des lois naturelles les formes diverses que revêt la vie, chasse encore le pouvoir personnel de ce dernier asile. Mais enfin sa conclusion en ceci est identique à celle de toutes les autres grandes théories précitées et on ne saurait lui en vouloir davantage.

Ayant ainsi montré combien était légitime, nécessaire la venue de cette dernière conception, combien elle était dans les voies de l'esprit humain, il me reste à rechercher si elle satisfait aux conditions de ces grandes synthèses — de résumer, d'expliquer les faits passés ou présents dans leur existence, leur enchaînement, leur succession non-seulement dans toutes les grandes lignes, mais encore dans la grande majorité des cas, jusque dans les moindres détails.

La succession des formes vivantes et de leur disparition trouve dans le transformisme une explication saisissante, surtout si on ne restreint pas arbitrairement l'hypothèse à faire tout évolver d'un unique protozoaire dans l'unité de temps et de lieu.

En effet, M. Agassiz, dans des ouvrages très-populaires et qui apportent au transformisme bien des arguments, s'est efforcé de faire sortir une contradiction de la coexistence des formes, si variées dans des milieux qu'il regarde comme presque identiques ; il conclut contre la théorie des influences de milieux pour expliquer la variété des formes.

Mais le transformisme invoque peu les influences climatériques de milieux, non qu'il en nie la réalité, mais parce que, d'après lui, nous en ignorons encore trop la direction et la puissance.

Je pourrais renvoyer M. Agassiz aux monogénistes déclarés, qui, comme M. de Quatrefages, croient cette influence si victorieuse, qu'ils inclinent à penser que par elle les Anglo-Américains sont en voie de faire *retour* aux Peaux-Rouges, et que la dégradation des habitants de quelques communes de l'Irlande, œuvre de la misère et de la faim, est un *retour* au type australien.

J'ai une objection plus grave à faire à M. Agassiz, c'est qu'il ne considère pas l'âge inégal des divers types vivants ; son raisonnement suppose implicitement que les types actuels ont pris naissance le même jour et sont arrivés au même degré de développement, ce qui est non-seulement contraire à la thèse du transformisme, mais aux conclusions les plus évidentes de la paléontologie. L'évolution des espèces, dans l'hypothèse transformiste, est comme celle des individus dans les phénomènes de pacthogenèse ou de métamorphose ; les différences d'âge des faunes expliquent les différences des formes bien plus que l'action des climats. C'est ainsi que la paléontologie montre que les

types des formes australiennes sont ceux de la jeunesse de notre vieille Europe.

Non-seulement beaucoup d'objections faites au transformisme reposent sur cette idée gratuite et invraisemblable que l'on prête à tous ses partisans, que tous les types actuellement vivants tireraient leur origine d'un même moment, mais encore d'un même prototype; beaucoup, et entre autres notre savant président M. Gaussin, croient que, transformistes, nous sommes nécessairement monogénistes; il n'en est rien. Pourquoi donc les causes évolutrices de la vie se seraient-elles manifestées en un seul lieu? Cette hypothèse, d'origine biblique, est tout à fait contraire à la vraisemblance et aux légitimes déductions des faits observés. A mesure que les milieux favorables aux manifestations de la vie se sont rencontrés dans les différents lieux du globe, les causes organisatrices de la vie, quelles qu'elles fussent, ont fait leur œuvre, la vie s'est développée spontanément en maints milieux; les lentes évolutions progressives des formes se sont effectuées dans ces divers centres, d'abord indépendants les uns des autres; la similitude générale du milieu terrestre et des lois de la substance a entraîné le parallélisme de cette évolution, tandis que les *dissemblances locales* (les accidents géologiques et les conditions successives de climat, de milieu, etc.) se sont traduites par des variations qui se rencontrent encore aujourd'hui entre les faunes ou flores de diverses régions. Ces centres d'évolution sont encore si marqués soit dans les types vivants, soit dans leurs précurseurs paléontologiques, qu'ils ont été la base de la théorie des centres de création d'Agassiz, et ils s'expliquent de la façon la plus naturelle dans l'hypothèse du transformisme et l'action des lois naturelles.

Le transformiste n'est donc en aucune façon nécessairement monogéniste. Il est au contraire, au sujet de l'hypo-

thèse monogéniste, dans une complète indépendance et n'attend que des faits ses convictions ultérieures; par exemple, si la forme paléontologique de l'Australie, comme sa faune vivante, montre l'absence de toute forme anthropomorphe (autre que l'Australien actuel), il faudra, ce me semble, regarder comme vraisemblable que cet Australien n'est pas autochthone, qu'il y a été amené par immigration, puisque la faune autochthone ne paraît pas s'y être élevée jusqu'à l'anthropomorphisme; le même raisonnement s'appliquera sans doute au chien australien, qui paraît aussi n'avoir pas d'ancêtre paléontologique, tous les autres carnassiers vivants ou passés étant des marsupiaux.

Au contraire, le transformisme sera conduit à présumer, de la faune malaise et de la faune africaine, si riche en types anthropomorphes, que le type humain a pu s'y développer, et peut-être en différents lieux et par des origines multiples: car pourquoi les conditions qui ont fait enfin surgir la forme humaine des organismes anthropomorphes inférieurs dans les îles de la Sonde, n'auraient-elle pas opéré la même évolution dans le centre africain, puisque se rencontrait de part et d'autre le même fond nécessaire : les formes anthropomorphes? Ce sont des considérations qui au moins légitiment le doute.

Ainsi, non-seulement l'hypothèse transformiste suffit à expliquer l'inégal développement et la destruction successive des êtres, mais elle rend compte du développement des séries parallèles dans les divers centres de création ou d'évolution, et par là elle tend bien plutôt au polygénisme.

On ne contestera pas sans doute que le transformisme seul explique le fait si saisissant et si considérable de l'unité de composition anatomique, en vertu de laquelle, par exemple, le membre antérieur, qu'il serve à soutenir l'organe du tact, comme chez l'homme; de base de sustentation et d'arme, comme chez le lion ; ou de simple support, comme

chez les herbivores ; ou d'organe de vol, comme chez l'oiseau et la chauve-souris ; ou de nageoires, comme chez les cétacés ; ou qu'il ne serve à rien du tout, comme chez certains reptiles ou certains oiseaux, est toujours constitué des mêmes os, mêmement agencés et mus par les mêmes muscles. Seul, il explique, avec cette unité du fond, la complication croissante des formes organiques, et croissantes non-seulement quand on examine la faune actuellement vivante, mais, ce qui est plus significatif, progressive dans le temps, quand on étudie la faune paléontologique.

Agassiz, dans ses plaidoyers contre le transformisme en faveur d'un Dieu, successivement *créateur* et *destructeur*, est particulièrement intéressant à étudier à ce sujet, et, justement parce qu'il est un contradicteur fort savant et peu suspect, je vais puiser à pleines mains dans ses travaux. Il admet et il montre la *rigueur* de cette succession progressive de complications croissantes, de sorte que nos meilleures classifications, par ordre d'élévation progressive des organismes, sont rigoureusement parallèles à l'ordre de leur apparition dans la succession des âges paléontologiques.

Pour bien fixer la pensée et montrer l'étendue et la portée de ce grand fait, je prends un exemple ; je choisis la classe des échinodermes, la plus élevée de l'embranchement des rayonnés (oursins, étoiles de mer, etc.) ; je les choisis parce qu'ils doivent à l'encroûtement calcaire de leur peau de nous avoir laissé la plus complète moisson d'espèces fossiles. Tous les naturalistes s'accordent à classer les espèces actuellement vivantes, selon leur complexité croissante, en quatre ordres : les *encrines*, les *astéroïdes*, les *échinoïdes*, les *holoturies*, et c'est précisément le même ordre d'apparition qui est constaté par la paléontologie, et non-seulement il y a parallélisme pour ces grandes familles, mais, dit Agassiz, pour leurs subdivisions. Ainsi, pour les

oursins, leur succession depuis le *trias*, où l'on commence à les rencontrer, jusqu'à nos jours, s'accorde *rigoureusement* avec la graduation établie préalablement par la zoologie pure.

Cette correspondance paraît si *sûre* à Agassiz, il la retrouve si fidèle dans toute la faune, que c'est en s'appuyant sur elle qu'en botanique il se prononce, pour les végétaux actuellement vivants, en faveur de l'ordre proposé par Brongniart et appuyé sur des considérations anatomiques, parce que cet ordre coïncide avec l'ordre d'apparition de la flore fossile. Cet ordre consiste à séparer des dicotylédonés, avec lesquels ils avaient été confondus, les gymnospermées (*conifères*, etc.), et à les placer, comme types de transition, après les fougères, entre les acotylédonés et les cotylédonés, ce qui est justement l'ordre paléontologique.

Cependant le même Agassiz signale une grave exception à ce parallélisme, et il s'en empare avec enthousiasme. « Cette évolution progressive, dit-il, est si bien une progression réfléchie et voulue, et non l'aveugle évolution des lois de la matière, que, dès l'origine, la paléontologie révèle l'existence à peu près *simultanée* des trois premiers embranchements : rayonnés, mollusques (trilobites), crustacés. » « Ainsi, dit Agassiz, dès l'origine, la souveraine intelligence créatrice avait conçu le plan de ces trois vastes embranchements, et sans doute aussi, ajoute-t-il, du quatrième, bien que jusqu'à ce jour on n'ait rencontré que plus tard les premiers vertébrés. »

Quoi qu'il en soit, à partir de ces grands types, Agassiz (satisfait de la conclusion qu'il a tirée de leur apparition simultanée) avoue et montre par le détail que pour tout le reste, classe, ordre, famille, le parallélisme est parfait, et, dit Agassiz, plus la science progresse, *plus il devient rigoureux*.

Cependant, selon Agassiz lui-même, un point manquait à la gloire du Créateur : c'est que si les trois premiers embranchements : rayonnés, mollusques, crustacés, sont assez contemporains en paléontologie pour qu'on puisse supposer avec Agassiz leur apparition simultanée, il n'en est pas de même des vertébrés, qui n'apparaissent (sous la figure de poissons) que bien plus tard. Aurait-il fallu au Créateur de la peine et du temps pour inventer le poisson? Agassiz n'en convient pas ; il veut espérer que, par les progrès ultérieurs de la paléontologie, on trouvera enfin ce vertébré contemporain des trilobites et des premiers mollusques et des rayonnés, trouvaille qui donnera à son Dieu la gloire d'avoir conçu d'un premier jet les quatre grands embranchements du règne animal, qui fera taire ceux qui croient à la lente évolution des forces naturelles. Cependant, au moment même où Agassiz écrivait son livre (1866), nous pouvions à Paris, dans l'exposition du Canada, voir en effet une grande découverte paléontologique faite dans des blocs de serpentine, roche des plus anciennes où la vie ait été possible; car partout (laurentien inférieur) elle repose directement sur les roches primitives (granit et gneiss) de formation ignée, mais cette grande découverte, ce n'est pas le poisson attendu; pour la confusion des transformistes et des athées, ce sont des éponges, des foraminifères; c'est-à-dire qu'au début du monde vivant possible, c'est aussi le début de l'organisation qui apparaît dans les organismes les plus simples connus. Ainsi s'écroulent les espérances d'Agassiz.

Cependant l'hypothèse du transformisme n'explique pas d'une façon moins satisfaisante un autre phénomène très-général, que le même éminent naturaliste développe à souhait dans ses ouvrages et auxquels il a ajouté par ses travaux particuliers ; à savoir : la singulière corrélation qu'il y a entre les états successifs de l'embryon et la succession

des formes paléontologiques. Ainsi, la comatule (espèce d'étoiles de mer), dont on a étudié avec soin le développement, a un embryon pédiculé et ressemblant absolument à une encrine (espèce dont l'organisation est la plus élémentaire, mais rare dans la faune actuelle, quoique extrêmement répandue dans la faune paléontologique). Et il y a plus, ajoute Agassiz : les phases successives du développement embryonnaire de la comatule donnent le type des principales formes d'encrine qui caractérisent les formations géologiques successives. Même phénomène pour les oursins, pour les crustacés. Ainsi, pour ne citer qu'un exemple, l'embryon des crustacés actuels rappelle parfaitement le type des trilobites : le jeune crabe passe et le crabe commun de nos côtes, le plus élevé d'entre eux, passe dans son évolution embryonnaire par la forme des trilobites, des isopodes (cloportes), des macroures (crevettes), avant de revêtir la forme propre à son type brachyure (queue courte), et résume ainsi la succession bien connue des crustacés à travers les âges géologiques des terrains moyens et tertiaires jusqu'à nos jours.

Et Agassiz conclut : « On peut donc regarder comme un fait général, qui s'établit de plus en plus solidement à mesure que les recherches s'étendent et se perfectionnent, que les phases du développement embryonnaire correspondent chez tous les animaux vivants à l'ordre de succession des êtres qui furent leurs représentants aux époques géologiques écoulées.

« Ainsi, si loin qu'on aille, les représentants primitifs de chaque classe peuvent être regardés comme les types embryonnaires de leur famille ou de leur ordre respectif existant de nos jours. »

Et l'on trouve qu'il n'y a pas là une présomption considérable de parenté ? Comment ! non-seulement notre éléphant actuel présente la plus grande affinité anatomique

avec le mastodonte disparu, mais l'embryon de l'éléphant reproduit temporairement les traits spécifiques et définitifs du mastodonte; il est *mastodonte* dans le ventre de sa mère, comme le jeune crabe est *trilobite*, comme l'étoile de mer est *encrine;* et cette loi, qui va de l'étoile de mer à l'éléphant, ne serait pas une présomption considérable en faveur de la consanguinité entre le trilobite et le crabe, entre le mastodonte et l'éléphant?

Comment! quand je vois toute existence débuter par la simplicité primordiale de la cellule, devenir embryon, et qu'Agassiz me montre chaque embryon passant par les complications successives qui, dans l'immense kyrielle des siècles, ont élevé l'espèce à la complication présente; que cet embryon, s'élevant ainsi de degré en degré, change d'ordre, de classe, de famille, de genre et d'espèce, je me refuserai à voir dans ces transformations progressives un souvenir des générations passées, une image de la transmutation des espèces ?

Cependant, Messieurs, bien que les faits précédents soient empruntés à la science, confirmés par les travaux spéciaux d'une foule de savants, peut-être, en vous rappelant les phases les plus connues de l'embryon humain, doutez-vous que cette mutation progressive se retrouve chez nous, car il est certain que ces phases l'accusent plus nettement, ou plutôt sont plus faciles à voir chez certaines espèces que chez d'autres; et si nous n'avions que l'anatomie que nous montre le scalpel, nous pourrions douter que l'embryon humain parcourt réellement toutes ces phases, tant est délicate et difficile cette anatomie, nécessairement microscopique. Heureusement que la nature se charge quelquefois elle-même de grossir ces états transitoires, et elle va nous montrer que l'embryon humain ne s'écarte pas de la loi générale.

Vous savez, en effet, que la plupart des monstruosités

simples (c'est-à-dire qui ne sont pas constituées par l'union de deux embryons) reconnaissent pour cause un arrêt de développement dans un organe ou une portion d'organe. Cependant, le plus souvent, les parties ainsi arrêtées dans leur transformation ultérieure augmentent de volume, tout en conservant une forme embryonnaire, et rendent ainsi visible à l'œil nu un état primordial et jadis normal d'un ou de plusieurs organes qui étaient ou difficilement visibles, ou même invisibles chez l'embryon. C'est ainsi que l'existence de l'os inter-maxillaire, qui se rencontre chez tous les animaux, a d'abord été révélée chez l'homme par la difformité congénitale appelée *bec-de-lièvre*. Cependant on a été bien longtemps avant de voir chez l'embryon cet os inter-maxillaire, et tandis que les savants sans préjugés et que guide la seule philosophie anatomique affirmaient que l'existence du bec-de-lièvre chez l'homme était un témoignage de la présence des os inter-maxillaires chez l'embryon, ceux qui aspirent à voir une distance infranchissable entre l'homme et les animaux niaient inflexiblement cette présence et déclaraient qu'ils ne se rendraient que lorsqu'ils les auraient vus. Enfin on les leur fit voir. Vous vous rappelez les pièces que nous a montrées ici même M. Hamy, notre laborieux collègue, et qui sont dessinées dans l'intéressante thèse qu'il a soutenue sur cette question, désormais résolue. J'ai rappelé ce point avec quelques détails, Messieurs, afin d'en retenir que chaque monstruosité par arrêt de développement ne fait que nous traduire fidèlement en traits vivement accentués et visibles à l'œil nu, un des détails anatomiques de l'embryon humain, alors que, gros et mou comme une petite larve, ces détails ne peuvent être que bien difficilement appréciables aux plus minutieuses recherches.

Que nous révèle donc la tératologie sur ses états antérieurs? Comme j'ai laissé parler Agassiz, je vais maintenant

citer presque textuellement, en abrégeant un peu, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, dans son traité écrit en 1836.

« Rien de plus commun, écrit Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, que de voir l'homme offrir des traits marqués de ressemblance avec divers mammifères ; par exemple :

« Par la persistance de la queue ;

« Par l'état imparfait des pouces ;

« Par l'apathie d'un, de deux, de trois doigts ;

« Par plusieurs anomalies dans la forme soit des membres, soit du corps, soit de la tête ;

« Par le défaut de conque auditive ;

« Par une peau couverte de poils ;

« Par l'absence de la vésicule biliaire, des vésicules séminales et de divers autres organes, modifications que l'on trouve *toutes*, normalement reproduites dans un grand nombre de genres ;

« Par une multitude d'embranchements anormaux soit vasculaires, soit nerveux, et d'anomalies musculaires qui réalisent autant de conditions *normales* dans des espèces de divers groupes ;

« Par l'existence d'un cloaque ;

« Par la fissure labiale médiane ;

« Par la duplicité de la matrice, la petitesse de l'encéphale, l'absence ou l'état très-imparfait des circonvolutions cérébrales : caractères qui se retrouvent tous chez les divers rongeurs ;

« Par la bifurcation du gland soit pinéal, soit clitoridien ;

« Par l'existence de deux vagins, disposition existant normalement chez les marsupiaux ;

« Par l'imperforation de la vulve, l'aspalasomie (ventre de taupe), l'état imparfait de l'œil, conditions normales chez la taupe et quelques autres insectivores ;

« Par la phocomélie, qui existe régulièrement chez ces

mêmes insectivores, chez les phoques et chez les cétacés herbivores ;

« Par l'ectromélie biabdominale que reproduit une des conditions caractéristiques des cétacés ordinaires ;

« Par l'état multilobé des reins, également normal chez les cétacés, chez les ours, etc.

« Souvent même ce sont des conditions entièrement étrangères à l'organisation normale des mammifères que la tératologie nous montre accidentellement réalisées chez l'homme. On a vu la voûte palatine très-rudimentaire, comme chez les poissons ; le diaphragme largement perforé au centre, ce que rappelle l'atrophie de ce muscle chez les ovipares ; l'absence de vessie ou sa bifurcation profonde ; la communication des diverses cavités du cœur, comme chez les reptiles ; l'ectromélie bithoracique, comme chez les reptiles bipèdes ; l'ectromélie quadruple, comme chez les serpents ; l'état très-imparfait du pénis, comme chez les oiseaux ; sa scission, comme chez divers reptiles ; l'état très-imparfait de l'appareil sexuel, comme chez les poissons ; l'état cartilagineux d'une partie plus ou moins grande du squelette, comme chez les chondroptérygiens, etc., etc.

« Il n'est pas jusqu'aux invertébrés dont les plus graves anomalies ne puissent reproduire chez l'homme quelques caractères. Sans parler de l'absence d'une multitude d'organes, le cœur, par exemple, ou son état tout à fait rudimentaire ; l'effacement de plus en plus complet des oreillettes et des ventricules ; l'absence de moelle épinière chez certains acéphaliens, groupe dans lequel les ganglions et les nerfs composent seuls un système nerveux très-analogue à celui des articulés ; de l'existence, chez plusieurs acéphaliens, d'un ganglion central d'où partent tous les nerfs, et qui est presque exactement semblable à celui de quelques crustacés brachyures et spécialement des maïa ; enfin toutes les monstruosités unitaires des deux derniers

ordres (omphalosites et parasitaires), qui présentent des rapports nombreux et manifestes avec toutes les classes d'invertébrés et avec les véritables radiaires eux-mêmes, dont les anides rappellent à la fois l'organisation si simple et la forme si caractéristique. »

Et il ne saurait être douteux pour les tératologistes que chacune de ces anomalies ne soit au fond autre chose qu'un arrêt de développement dans l'évolution de l'organe ou des organes frappés, alors que leur volume a continué à croître. Il en résulte donc invinciblement que notre organisme n'arrive à sa forme dernière que par une série de passages qui font revêtir à chacun de nos organes successivement tous les types, je ne dis pas des espèces, mais au moins des familles zoologiques. Si le temps me le permettait, je montrerais combien cette similitude devient plus frappante si, au lieu de comparer l'embryon humain aux animaux adultes, on compare entre eux les embryons des uns et des autres. Malheureusement l'embryogénie comparée est encore trop peu avancée pour avoir des conclusions générales, et citer les faits particuliers que j'ai relevés m'entraînerait trop loin, mais confirmerait bien fortement mes conclusions.

Un autre phénomène très-général et bien digne de réflexion, c'est que les monstruosités dont chaque espèce animale est susceptible dans chacun de ses organes, ont pour règle et pour limite la ressemblance aux organes analogues des types placés *au-dessous* du type observé, dans l'ordre paléontologique et jamais aux types placés *au-dessus* ou plus récents. L'importance de ce fait n'échappera à personne, et trouve seulement son explication naturelle dans le transformisme : on peut emprunter des traits de ressemblance d'un de ses ancêtres, c'est l'atavisme ; non d'un descendant.

J'ai hâte de quitter ce sujet; cependant il faut encore que je montre, par un exemple curieux, comment, dans

certains cas, ces arrêts de développement peuvent avoir été la source d'une espèce ou d'un genre nouveau. J'emprunte encore le fait à Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.

Les carpes sont susceptibles de plusieurs genres de difformités portant sur l'ossature du museau et du crâne, qui s'allonge, chez l'une, et au contraire, s'atrophie chez l'autre. Il se trouve que ces anomalies amènent précisément dans la forme de la tête de ces *cyprinés* les caractères spécifiques qui se rencontrent dans diverses espèces du genre Mormyrus (de la famille des brochets) et à tel point, dit Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, que si nous ne connaissions ces anomalies que par les dessins, nous aurions de la peine à nous défendre du soupçon d'une supercherie qui aurait fait dessiner sur le corps de l'un la tête de l'autre.

« J'insiste sur ces analogies, dit Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, moins encore par l'intérêt qu'elles offrent en elles-mêmes que pour les conséquences importantes qu'elles peuvent fournir à la zoologie. En effet, lorsque nous voyons les caractères qui distinguent entre elles les diverses espèces d'un genre, se reproduire avec une exactitude frappante dans les diverses anomalies d'une seule espèce, ne sommes-nous pas conduits à reconnaître dans ces conditions organiques, les unes constantes, héréditaires et spécifiques, les autres individuelles, accidentelles, insolites, des effets cependant analogues de causes semblables? et si nous savons que celles-ci résultent de légères inégalités de nutrition qui impriment à la conformation générale des modifications en apparence très-importantes... ne sommes-nous pas en droit de conclure qu'il en est exactement de même des premières, et comment des différences de formes, en apparence très-graves, peuvent, sous l'influence de causes très-légères, sortir d'un fond commun ? »

Il faut encore citer les conclusions du même fondateur de la tératologie :

« Les faits de la tératologie, écrit-il en terminant ses trois volumes, tendent manifestement au renversement de la doctrine de la fixité de l'espèce... de cette hypothèse toute gratuite que les espèces actuellement existantes ont été créées initialement, telles que nous les observons aujourd'hui... Et plus loin : les faits tératologiques montrent avec une rare évidence le vide de toutes les explications tirées de la finalité. »

Vous le voyez, Messieurs, la tératologie aboutit forcément au transformisme, soit en nous montrant, hideusement amplifiés et déformés, les traits qui relient notre évolution embryonnaire à tous les degrés de l'animalité, soit en rendant manifeste, comme dans la tératologie de la carpe précitée, comment un arrêt de développement peut, en devenant héréditaire, être l'origine d'espèces ou de genres nouveaux. Ne sont-ce pas des faits de même ordre que la physiologie met à profit pour nous montrer comment *stat* a pu être le géniteur du mot *état ; scribere*, du mot *écrire;* ne surprenant sur les livres populaires *estatue* pour statue, *esquelette* pour squelette. N'est-ce pas prouver l'origine de mots classiques par des déviations tératologiques ?

Le temps me manque pour vous montrer combien est absurde ou révoltante l'existence des parasites dans toute autre théorie, combien ces monstres en justice apparaissent normaux et légitimes dans le transformisme.

Je ne puis davantage m'arrêter pour montrer combien est contradictoire et ridicule dans la théorie des causes finales, combien est rationnelle dans celle du transformisme, l'existence des organes qui ne servent à rien, et si nombreux que, dans chaque espèce, on peut citer plusieurs de ces vains organes. On ne saurait trop réfléchir, Messieurs, à ce qu'il y a de profondément paradoxal en l'existence normale, dans une espèce d'organes sans usage, d'ailes qui ne volent pas, de dents qui ne mastiquent pas, de mem-

bres qui restent emmaillottés sous la peau, d'yeux qui ne voient pas. Autant ces faits innombrables sont absurdes dans la théorie des causes finales, autant ils sont naturels dans l'hypothèse du transformisme qui, pourtant, n'explique pas moins rigoureusement l'adaptation aux milieux : l'acclimatation et même les adaptations imparfaites ; imperfections qui ont pour preuves incontestables leur disparition graduelle.

Mais, après avoir tiré un si utile auxiliaire de la monstruosité, que ne puis-je vous montrer que la beauté ne m'est pas moins secourable ; que, par la sélection sexuelle, le transformisme *seul* rend compte du développement de la beauté, de ses inégales ou plutôt de ses différentes manifestations selon les sexes ! il peut dire comment se développent et se maintiennent la force et la vaillance du lion, le chant du rossignol ou la beauté de la femme ; et, non moins heureusement, l'éclat des fleurs, leurs parfums et leur nectar ; car, au fond, tous ces charmes puissants ou charmants ne sont que des garants de l'amour et de la fécondité.

La théorie du transformisme non-seulement résout par les seules forces nécessaires de la substance tous les problèmes que la finalité ne peut que constater, elle explique les existences qui, sans elle, seraient odieuses ou paradoxales, comme les parasites et les organes rudimentaires, mais encore elle résout les questions qui devenaient le champ de discorde des naturalistes : telle est la question de l'espèce. En vérité, M. Gaussin n'a pas eu de bonheur en voulant se servir de cette arme contre le transformisme ; il a tiré sur les siens. Car, comme l'a observé avec raison M. Mortillet répondant à M. Gaussin, le transformisme *seul* n'éprouve aucun embarras pour définir la notion de l'espèce. Il est l'unique théorie qui se fasse de l'espèce une idée très-simple, et pourtant conforme à tous les faits. Pour nous, en effet, l'espèce n'existe que par les destructions que la con-

currence vitale (si énergique entre les variétés d'une même espèce) a déterminée entre les êtres voisins ayant les mêmes besoins et des moyens inégaux de les satisfaire.

Pour nous, les groupes spécifiques n'ont rien d'absolu ; ils sont variables avec les temps et les lieux, puisqu'ils résultent des lacunes que la lutte par la subsistance détermine dans la progression des formes ; lacunes qui, dans la faune naturelle et vivante, vont toujours se creusant, et au contraire dans nos collections, toujours se comblant par les découvertes de la paléontologie. C'est ainsi que nous voyons sous nos yeux l'espèce humaine, par la suppression lente ou violente des derniers échelons de l'humanité (Tasmanien, Australien, Américain) et bientôt par celle des singes anthropomorphes, creuser de plus en plus le gouffre qui nous sépare du reste de la faune ; tandis que, au contraire, quand, par notre industrie, nous supprimons la concurrence vitale, le combat pour l'existence *entre* les variétés et les races, des termes innombrables reparaissent comme dans nos animaux domestiques (dans le genre chien, par exemple) et brouillent toutes nos notions sur l'espèce. Je le répète, le transformisme seul peut donner la théorie exacte des faits en ce qui concerne l'espèce ; car seul, il a une notion claire de sa raison formatrice : c'est un des triomphes, il me semble, non assez signalé du transformisme. C'est encore par cette conception de l'espèce que le transformisme explique parfaitement l'inégale et décroissante fécondité des hybrides.

Messieurs, il faut terminer cette longue communication ; et force m'est de négliger un grand nombre de faits favorables au transformisme. Je passe outre, et je finis par une loi biologique incontestée, *les constatations de croissance et de développement*. Par elle, en effet, le transformisme peut, jusqu'à un certain point, résoudre l'objection la plus considérable, à mon sens, apportée, non par un adhérent, mais

certainement par un ami du transformisme. Je veux parler de cet ensemble de différences signalées, avec tant de clarté, par notre cher et savant secrétaire général, entre des espèces ; différences qui, d'après lui, ne pourraient s'être développées que simultanément : ce qui lui paraît tout à fait invraisemblable.

Cependant, ce qui ôte à cette objection beaucoup de son importance, c'est qu'elle tire sa force non de ce que nous savons, mais bien plutôt de ce que nous ne savons pas ! Ainsi, de ce que nous ne connaissons pas les passages entre l'organisme de l'orang et celui des autres singes, M. Broca conclut que les modifications anatomiques qui caractérisent l'orang auraient dû se former simultanément ; et, comme ces modifications ne paraissent pas avoir un degré d'utilité appréciable, il lui paraît invraisemblable d'attribuer ces modifications au transformisme. Mais M. Broca suppose qu'il n'y a jamais eu de transition entre l'orang et toute autre forme anthropoïde ; et la paléontologie des contrées habitées par ces anthropomorphes nous est certainement beaucoup trop inconnue pour qu'une telle base ait quelque solidité ; ensuite, il suppose que le transformisme n'explique le maintien d'une forme que par l'utilité (appréciable à notre observation) qu'en peut tirer l'être vivant : il n'en est pas ainsi.

Quand nous créons une race ou une variété nouvelle, soit végétale, soit animale, la race nouvelle diffère presque toujours de ses ancêtres par plusieurs caractères concomitants, dont souvent un seul nous importe ; et les autres, en dépit de l'étonnement sceptique de notre savant collègue, se sont développés en même temps. C'est ainsi que nos célèbres moutons mauchamps se distinguent par leur laine douce et leurs cornes lisses ; nos arbres fruitiers, élus pour leurs fruits savoureux, voient aussi grandir leurs fleurs, et souvent leurs feuilles ; ils perdent leurs épines et

modifient leur port, etc.; pourquoi ces mouvements simultanés ? le plus souvent, nous n'en savons rien ! Ce sont ces inconnus et bien d'autres dont M. Broca fait des arguments contre le transformisme. Il y a pourtant un grand fait, une grande loi biologique sur laquelle Darwin a insisté sous le nom de *corrélations de développement*. Ces corrélations sont en très-grand nombre, et peuvent se diviser, au point de vue de notre connaissance, en deux grands groupes : les unes frappent simultanément des organes homologues ou symétriques, comme l'un ou l'autre membre inférieur ou postérieur, ou enfin les membres antérieurs et postérieurs. Cette dernière corrélation est même un fait si connu, qu'elle sert aux marchands pour nous donner, à l'inspection de notre poignet, des chaussettes appropriées au développement de nos pieds. Quelquefois l'homologie, cause de la corrélation, est plus cachée, comme dans notre espèce, l'apparition simultanée du poil au pubis et sous les bras, et, dans notre sexe mâle, celui du poil au pourtour de la bouche et à l'anus, et encore le développement simultané du pénis, du nez et du larynx, etc.; et en général dans les deux sexes nombreuses modifications qui accompagnent l'éclosion des organes sexuels.

Mais il est d'autres corrélations de croissance des plus inattendues et des plus inexpliquées. Ainsi Darwin cite cette corrélation si fréquente, sinon constante de la surdité chez les chats blancs à yeux bleus.

Sur ce sujet, la tératologie est pleine de mystères et d'enseignements; il est d'observation que plusieurs monstruosités déterminées marchent souvent ensemble, tandis que d'autres ne se rencontrent jamais simultanément, et, le plus souvent, rien ne nous explique ces coïncidences. Je ne puis dire tous ces faits : ils sont en trop grand nombre ; j'en citerai un seul. Pourquoi les monstres en cyclopis, c'est-à-dire ceux dont les parties médianes de la face ne s'étant

pas développées, les deux yeux se sont soudés en un seul sur la ligne médiane, pourquoi ces monstres sont-ils presque constamment sixdigités? et telle est la fréquence de cette corrélation de croissance qu'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire déclare que l'état normal du cyclope est d'avoir six doigts.

Enfin, Messieurs, je n'en finirais pas si je voulais relater tous les faits — qui s'expliquent? — non, — qui se rangent sous la rubrique de *corrélations de développement;* ils ne sont pas seulement de notoriété scientifique, mais souvent de notoriété publique. Tous les éleveurs savent les singulières corrélations de couleur de la robe des animaux; par exemple, chez les chiens noirs, les taches de feu sur les yeux se retrouvent presque constamment à l'extrémité des pattes et souvent à l'extrémité de la queue, et cette autre et curieuse corrélation observée par un éleveur de vaches, Guenon, entre la disposition du poil du périnée et la puissance lactifère. Ainsi, Messieurs, je conclus de cette loi de corrélation de croissance et de développement dont les manifestations sont si multiples, si variées et encore si peu connues, si incomplétement énumérées, qu'il n'y a rien de contradictoire, mais bien au contraire qu'il est normal que, lorsqu'une variété ou une race un peu tranchée se produit, cette variété diffère par plusieurs détails anatomiques de la souche originelle; que ces différences, sollicitées par les mystérieuses sympathies organiques qui décident des corrélations de développement, iront presque nécessairement modifiant plusieurs organes, car la physiologie, comme la pathologie, nous montre que dans notre organisme aucun organe n'est indépendant; il n'y a donc pas lieu de s'étonner de ces différences simultanées devant l'ignorance où nous sommes; il n'y a pas lieu d'en faire des arguments contre l'hypothèse du transformisme, qui puise, au contraire, dans le fait général et indubitable des corrélations

de développement et de croissance, des preuves nouvelles de l'étendue que peut prendre dans un organisme une modification qui n'avait d'abord porté que sur un seul organe.

Je m'arrête là, Messieurs, confus d'avoir été si long ; et pourtant il s'en faut de beaucoup que j'aie parcouru tout le sujet, rapporté tous les *faits généraux* qui s'expliquent par l'hypothèse du transformisme. Et je dirai plus : je crois pouvoir affirmer qu'il n'y a pas une seule conséquence de cette audacieuse conception qui ne trouve sa confirmation dans les faits, et s'il y a encore des inconnues (et il y en a beaucoup), je ne crois pas qu'il y ait des faits décidément contradictoires, et je vous ai montré qu'on n'en peut pas dire autant de la plupart de nos autres synthèses scientifiques. Mais certainement aucune n'explique, ne relie un nombre aussi considérable de faits, et de faits aussi complexes, aussi inextricables.

Il me paraît donc légitime et juste de placer cette hypothèse grandiose à côté de celle de Laplace, parmi les plus hardies et admirables conceptions dont s'honore l'esprit humain et parmi les séduisantes synthèses scientifiques offertes à la philosophie et à la curiosité des hommes.

La parole et les anthropoïdes, au sujet du transformisme ;

PAR M. CHAVÉE.

Qu'on le veuille ou qu'on ne le veuille pas, les théories du transformisme doivent leur vogue incessante à un *peut-être*, mais à un *peut-être* soutenu par la plus vive et par la plus légitime curiosité. *Peut-être* le transformisme nous donnera-t-il un jour une explication scientifique des origines de l'homme ! Tel est un peu partout le vague espoir d'une partie considérable des esprits cultivés. Aussi bien souvent les regards se portent-ils vers l'ordre des primates et tout par-

ticulièrement sur le parallèle des hominiens et des anthropoïdes. Et en vérité lorsque, laissant de côté toute philosophie, on veut bien se contenter de confronter avec soin, une à une, les formes anatomiques des trois premiers genres de la famille des anthropoïdes avec leurs formes corrélatives chez les hommes des races inférieures, on se demande, devant les différences peu profondes que trace un rigoureux parallèle, pourquoi ces deux familles de vertébrés mammifères, tout à la fois bimanes et bipèdes, ne seraient pas issues d'une souche unique et commune; pourquoi l'homme et le gorille ne seraient-ils pas cousins germains ¿

Pour aider sans doute à établir les éléments d'une réponse scientifique à cette question, mon très-cher et très-docte ami E. Dally soutint devant vous qu'il y a moins de différence entre l'homme et certains singes qu'il n'y en a entre ceux-ci et certains autres singes (*Bulletins de la Soc. d'anthr.*, t. III, 2e série, p. 678) et, dès le début de son argumentation, il disait : « Toutes les fonctions du singe sont identiques à celles de l'homme. » (*Ibid.*, p. 679.)

Reprenant en sous-œuvre le parallèle anatomo-physiologique de M. le docteur Dally, notre savant secrétaire général, par un long et lumineux travail comparatif, traça d'une main ferme entre les deux premières familles de l'ordre des primates (hominiens et anthropoïdes) une démarcation plus profonde qu'entre les familles suivantes (anthropoïdes et pithéciens, par exemple).

Selon M. Broca, si l'anatomie morte ne montre entre les anthropoïdes et l'homme que des différences légères, il n'en est pas de même de l'anatomie vivante. Grandes sont, en effet, les différences révélées par la comparaison des fonctions chez les deux familles rapprochées.

Pour ne parler que des fonctions cérébrales dans ce qu'elles ont de plus facilement observable, je vous demande la permission d'apporter ici à l'appui de l'opinion émise par

notre savant secrétaire général quelques faits empruntés à la science positive des langues et du langage.

Toutes les langues humaines présentent un double système d'expressions :

1° Un système de cris ou d'exclamations interjectives ;

2° Un système de mots composant le langage analytique, noms et verbes, pronoms et adverbes, etc.

Le premier de ces deux langages, — le langage interjectif, — nous est commun avec les animaux. Chez eux comme chez nous, il se compose d'explosions de joie, de cris de souffrance, d'appels de détresse, d'exclamations de surprise, de clameurs de rage, de gémissements d'amour, etc., etc. Un observateur, mon parent, feu M. Pierquin, compta chez des ouistitis, dont il étudiait les mœurs, jusqu'à treize cris interjectifs divers. Altitude d'intonation, dessin et chromatisme d'inflexions vocales, caractère du timbre passionnel, tels sont les éléments par excellence du geste exclamatif.

C'est, par sa nature, un metteur à l'unisson en mode de sentir. Aisément comprise dans l'intérieur de l'espèce qui la crée, la valeur significative de l'interjection est parfois devinée par des individus de familles ou de classes différentes.

Mais j'ai hâte d'arriver au langage analytique, à la parole proprement dite, à ce caractère différentiel dont, selon moi, l'on n'a jamais, scientifiquement du moins, mesuré toute la profondeur.

La parole, en dernière analyse, ne présente que deux espèces de mots simples, deux espèces de monosyllabes irréductibles, quant au sens et au son :

1° Les verbes simples ;

2° Les pronoms simples.

Avant de montrer comment la création, d'ailleurs toute spontanée de ces deux sortes de mots simples et nécessairement primitifs, implique l'intervention de l'instinct ra-

tionnel ou de l'esprit métaphysique, il importe de rappeler que, par la méthode comparative intégrale, la science est parvenue à établir les phases successives du développement de la parole dans les principaux organismes syllabiques de la pensée. Elle a découvert les lois qui, dans chacun des grands systèmes glottiques, régissent les variations des voyelles et des consonnes à travers la suite des âges et des lieux. C'est ainsi, par exemple, que furent constituées, d'une part, la phonologie positive des langues aryennes ou indo-européennes et, d'autre part, celle beaucoup moins vaste des idiomes syro-arabes ou sémitiques. C'est ainsi qu'en éclairant et en complétant l'une par l'autre chacune des variétés glottiques du parler commun des Aryas, la science est parvenue à rétablir dans toutes ses formes essentielles cette même parole des tribus aryennes avant leur séparation et que, pour plus de concision, elle appelle *aryaque* tout court. Voulez-vous me permettre d'ajouter que ce long et pénible labeur de restauration scientifique, ne rapprochant que des pièces authentiques dûment contrôlées, ne saurait accepter le nom d'*hypothèse* que lui infligeait tout à l'heure mon savant collègue et ami, M. le docteur Bertillon [1]?

A cette observation préalable sur le complémentarisme réciproque des idiomes congénères dans l'œuvre de la reconstitution de leur forme commune originelle, je vous prie d'ajouter cette considération nouvelle que, dans un travail d'une importance aussi décisive, la méthode intégrale ne sépare jamais la phonologie positive des langues sœurs de l'idéologie positive de ces mêmes langues et ici, par *idéologie positive*, j'entends le Code des lois qui président aux variations logiques des vocables, aux indivi-

[1] Voir la première partie du *Mémoire sur la valeur du transformisme*, par M. le docteur Bertillon, lue par l'auteur au commencement de cette même séance du 2 juin 1870.

dualisations progressives des idées et à leurs assimilation diverses.

Cela dit sur la méthode, revenons aux verbes simples et aux pronoms simples, tels que ses procédés phonologiques les offrent à nos recherches.

Un monosyllabe verbal primitif rappelle tantôt une action, tantôt l'être qui fait ou subit cette action caractéristique. Si le sanscrit n'a conservé que neuf ou dix de ces verbes-noms primordiaux, le chinois, lui, en possède par centaines.

En perpétuel contraste avec le signe de l'action (verbe), se trouve partout, chez l'Australien comme chez l'Arya, le terme qui représente l'être individuel et sa position relative dans l'espace. Ce terme, c'est le pronom.

Verbe ou pronom, et quelque limitée que soit la somme des éléments sensitifs et logiques que la science y découvre au début de la vie mentale, le mot simple ou primitif est toujours fils de l'instinct rationnel fécondant l'intelligence. Séparez hypothétiquement le père de la mère, et vous n'aurez jamais que des interjections.

S'il ne conçoit directement aucun *être*, aucune *essence*, aucun *type*, l'instinct rationnel conçoit des rapports absolus et nécessaires. De la conception inévitable de ces rapports nécessaires et absolus, il remonte, non moins inévitablement, à la conception des bases qui soutiennent ces rapports. Certes, il ne lui est pas donné, ici-bas du moins, de comprendre la nature intime de ces bases ou causes qui échappent aux conditions de l'étendue ; mais il les touche, les atteint, et c'est assez pour qu'il les affirme invinciblement. A peine l'instinct rationnel a-t-il saisi tel rapport du *moi* (sujet) avec le *non-moi* (objet) qu'il élève ce rapport des deux termes à l'absolu, et y trouve ainsi la certitude. La certitude de l'existence individuelle du sujet sentant et pensant est ici simultanée à la certitude de l'existence du

tout en dehors de ce moi, et, dans la bouche des premiers Aryas, MA (moi) suppose la conscience de tout ce que renferme TA (cela) [1]. Cette double certitude, créatrice de tous pronoms, ces affirmations de l'être individuel dans l'universel être, est la compagne, j'allais dire la suivante inséparable, de la certitude qui naît directement de la conception rationnelle du rapport observé. Le verbe, on le sait, n'est que l'explosion, le tonnerre, l'affirmation retentissante et joyeuse dont cette certitude par excellence est l'éclair.

Oui, grâce à la grande loi de l'association des images, des sensations et des rapports rationnels simultanément perçus au moment de la syngenèse de l'idée et de son écho verbal, tout verbe, même sous la forme monosyllabique primordiale, contient de l'absolu, c'est-à-dire un élément purement logique, seul capable de convertir en l'idée d'*action* la sensation plus ou moins complexe, à base d'impression sensitive musculaire et désignée sous le nom de *mouvement*.

Ainsi, nul verbe, nul pronom, et partant nul langage analytique en dehors de la puissance créatrice de l'esprit métaphysique ou de l'esprit rationnel. Parler et faire de la métaphysique, c'est tout un. Pour comprendre la sensation, il faut posséder en soi quelque chose de plus grand qu'elle, le pouvoir de connaître au delà du réel et de saisir le vrai, soit directement, comme dans la création du verbe, soit indirectement, comme dans la création des pronoms.

L'intelligence avec son magnifique domaine de centres sensitifs et ses riches ateliers cellulaires des couches corticales du cerveau reste néanmoins l'élément femelle dans la procréation de l'idée et du geste syllabique où elle s'incarne.

C'est assez dire pourquoi les animaux, même les plus in-

[1] Plus tard TAT ou TAD (angl. *that*), forme dérivée du pronom démonstratif ou neutre.

telligents, sont et restent privés de la parole analytique. Cette privation nous étonne surtout chez le gorille et les autres anthropoïdes dont les conditions anatomo-physiologiques ne diffèrent des nôtres en rien d'essentiel. Le singe perçoit des sensations, se souvient, compare, juge, veut, rêve : tout cela est évident par ses actes ; mais il est exclusivement confiné dans le monde des sensations ; le monde des idées générales est fermé pour lui.

Et ce qui est vrai de la parole est vrai du geste. Qui a jamais vu un singe distinguant, par un signe de la main, son individu gesticulant d'avec l'observateur du geste exécuté ? De tels signes, en effet, seraient des pronoms muets, et il n'y a pas de pronom, encore une fois, sans l'idée générale d'*être* ou de *substance*, comme il ne saurait y avoir de verbe sans l'idée générale d'*action*, l'action manifestant une propriété ou une faculté inhérente à la substance. Or, placez le gorille devant ce qui provoque chez l'homme la création du verbe, et il ne produira ni geste sonore, ni geste muet. Dans toutes les langues, à part quelques onomatopées (*phonomimes*), le monosyllabe verbal est un dynamomime, un geste syllabique, imitant l'effort caustatif du mouvement observé. Quand, de ses énormes mains, le gorille saisit une branche d'arbre, il sent bien l'effort compressif qu'il exerce ; mais cette sensation musculaire de l'effort, il ne saurait la concevoir comme manifestation d'une propriété inhérente à lui *singe*, puisqu'il ne peut ni penser, ni dire *moi*, et il ne peut dire *moi*, parce qu'il n'y a pas de personnalité possible sans la vision simultanée, et involontairement comparative du réel et du vrai, du relatif et de l'absolu.

D'une immense profondeur est donc en zootaxie le caractère fourni par l'existence de la parole analytique chez la dernière des races humaines. Aussi bien ne blâmerai-je jamais les anthropologistes qui, voyant surtout les êtres

au point de vue des fonctions et des finalités, n'hésitèrent pas à créer en faveur de l'ensemble des races d'hommes, un règne à part, le *règne humain*.

Réclamations sur diverses questions d'anthropologie ;

PAR M. EUSÈBE DE SALLES.

M. Eusèbe de Salles offre à la Société un exemplaire de son ouvrage intitulé : *Pérégrinations en Orient ou Voyage pittoresque, historique et politique en Égypte, Nubie, Syrie, Turquie, Grèce, pendant les années* 1837, 1838, 1839, 2 vol. in-8°, Paris, 1840. Il dépose, en même temps, sur le bureau son *Chromomètre de la peau humaine*, daté de Marseille, 1851, et lit la note suivante :

« L'auteur du *Rapport sur les progrès de l'anthropologie* a cité mon nom une fois ou deux à propos de la livrée de l'homme primitif, et sur ce sujet spécial il ne m'a pas cité avec exactitude. J'ai décrit l'homme roux actuel, à la peau blafarde tachée d'éphélides. Mon homme primitif avait la chevelure rouge avec une éphélide unique couvrant toute la surface cutanée ! les éphélides rares et brisées seraient débris atavique ou réapparition de cette ancienne et primitive basane. La peau blafarde, le teint blanc et rose seraient un albinisme apparu et généralisé pendant le long séjour d'une population dans les régions fraîches. Le vice scrofuleux, le crétinisme basanent quelquefois la peau des familles blanches, avec d'autres circonstances climatériques et d'autres atavismes ; les roux basanés ne mangeant que du gland ou du maïs purent devoir à leur milieu ce que nous appelons *une peau blanche*.

« Ce privilége est une exception dans l'espèce humaine prise en masse, plus d'un sixième et moins d'un cinquième environ. La race blanche, vue sur une mappemonde, a l'air d'un grand albinisme, c'est ma phrase textuelle. J'ai dit et

redit plus explicitement que l'homme avait changé de livrée selon ses séjours, ses migrations et ses alliances. L'importance de la peau comme caractère des races est une de mes idées fondamentales. La rivalité, la supériorité de ce caractère sur les modifications du squelette lui-même étaient, quand je l'écrivis, un paradoxe, un coin à faire entrer par le gros bout; et M. de Quatrefages, qui l'a heureusement enfoncé trente ans après moi, n'a pas l'air de se douter des bons coups de marteau frappés par mon livre. Il fallait du courage pour écrire ces choses lorsque Cuvier était vivant. Elles étaient dans mon étude sur les races égyptiennes, imprimée en 1840, dans mes pérégrinations en Orient. M. Pruner-Bey, juge fort compétent sur un tel sujet, ignore absolument ce livre. S'il l'avait connu il l'aurait signalé au rapporteur dont il était le *fidus Achates*. J'ai passé l'hiver de 1838 sur le Nil. Je venais de voir les races du bassin de l'Euphrate et du désert des Anessès, celles de la Syrie, de l'Égypte et de la Nubie, les échantillons de l'Indo-Chine amenés par la mer Rouge; maintenant ceux de l'Afrique centrale m'étaient versés par les Gellabins du Darfour et du Kordofan. J'avais crayonné bien des portraits, médité devant des milliers d'images antiques, jeté des notes copieuses; un ensemble de lois se dressait devant mes yeux, évoquant les préceptes des maîtres, unissant les faits anciens et nouveaux en un arc de cercle qui était vaste et me semblait déjà régulier. Ce fut le mémoire sur les races modernes, anciennes et antiques de la vallée du Nil. J'étais depuis trois ans sans communication avec le monde savant, maintenant remplacé par le monde pratique, plein d'enseignements lui aussi. J'osai continuer et fermer le cercle : solitude et réflexion donnent de ces hardiesses. J'étais unitaire; je traçai l'ébauche d'un code régularisant l'étude des races humaines à ce point de vue. Il avait dix-sept articles, pas davantage, mais toutes et les plus belles parties du

grand rapport y sont clairement et magistralement signalées : climat, croisement, génération, voilà les trois forces principales contribuant à la physionomie d'un peuple. Le croisement constituant le métissage de nations entières est le fait sur lequel j'ai insisté plus particulièrement et par droit de premier occupant. Les Égyptiens de tous les temps furent un grand métissage : c'est le fond de mon mémoire. La population actuelle et les monuments égyptiens suppléaient aux livres qui me manquaient et qui d'ailleurs m'auraient appris peu de chose. L'article 13 est une grosse épigramme contre les savants de cabinet. Les nombreux échantillons de Malais vus sur la mer Rouge m'avaient montré un croisement indo-chinois dans la nation malaise dont Blumenbach faisait une race séparée. Cuvier appelait Caucasiens blancs des Égyptiens dont les noires images vues par milliers me faisaient sourire. Cuvier cependant est mort en confessant que les blancs étaient noircis par le soleil. Les Égyptiens vus chez Jomard avaient obtenu cette concession. Les bustes moulés et colorés de l'expédition Durville causèrent à Serres des surprises et des dépits plus singuliers. Les traits caucasiens de beaucoup de races méridionales de l'Inde et de Madagascar paraissaient à ce pauvre Serres inconciliables avec le noir très-foncé de leur peau. Cuvier, avec son esprit diplomate, se serait mieux tiré d'embarras; mais l'intelligence louche et le langage filandreux de Serres amusèrent prodigieusement le docteur Dumoutier, qui me raconta la scène le lendemain. Que faisaient mes autres collègues de l'ethnographie parisienne pendant que je rêvais à Thèbes? ils se groupaient en Société autour de M. Edwards, auteur du fameux mémoire moins riche de logique que de complaisances pour tout le monde. La découverte unique se bornait aux masques galle et kimry, appelés depuis *brachycéphale* et *dolichocéphale*, variantes perpétuelles de la même race, de la même famille.

M. Pruner-Bey les fait remonter jusqu'au premier couple humain et M. le rapporteur approuve l'hypothèse qu'il ne se souvenait plus d'avoir lue dans mon histoire des races humaines.

« La Société d'anthropologie a publié dans ses *Bulletins* un chromomètre pour la peau des races humaines, dont le modèle ou au moins l'idée première doit avoir été communiquée par M. Boudin. J'ai décrit dans mon histoire des races humaines un tableau-échelle où les teintes du café cru, roussi, charbonné, puis les nuances du cuivre jaune et du cuivre rouge servaient d'étalon aux principales races colorées. Ce tableau, arrangé et lavé de ma main, avec des renvois sur les nationalités ou métissages divers, fut remis à M. Boudin, qui comptait l'imprimer dans sa géographie médicale. J'y avais joint mon autorisation de publier qu'il aura oublié de joindre à sa communication. »

M. Broca fait remarquer que les réclamations au sujet du *Rapport sur les progrès de l'anthropologie,* de M. de Quatrefages, n'auraient pas dû se produire dans cette enceinte; ce travail étant une œuvre personnelle, conçue et exécutée en dehors de la Société.

Quant aux Instructions générales de la commission chargée de les rédiger, comme rapporteur il répondra à M. Eusèbe de Salles que si M. Boudin a eu mission de présenter à la Société l'échelle chromatique qui est mise aujourd'hui sous ses yeux, jamais pareille communication n'a été faite ni à la Société en général, ni en particulier à la commission des instructions générales dont il était rapporteur.

M. Hamy observe que la question de priorité soulevée par M. E. de Salles à propos de son chromomètre n'a pas l'importance qu'y attache ce respectable savant. La création de la première échelle chromatique appliquée aux recherches scientifiques émane en effet de Struve, qui l'a publiée à la

fin du dernier siècle (*Méthode analytique des fossiles*, Paris, in-8°, an VII, *in fine*).

La séance est levée à cinq heures trois quarts.

L'un des secrétaires : E.-T. HAMY.

225e SÉANCE. — 16 juin 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

La Société a reçu les ouvrages suivants :

Archives de médecine navale, juin 1870;

— *Nature*, nos 31 et 32;

— *The First Annual Report of the American Museum of Natural History* (january 1870), New-York, in-8°;

— *Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien* (Ie Band, n° 3, 28 mai 1870). Ce numéro contient entre autres une note de M. Kanitz sur les races dominantes de la Turquie; un travail de M. Haidinger sur le fer dans les combats homériques et un mémoire de M. Simony sur les constructions sur pilotis à Kammer et Litzelberg dans l'Altersee. (Rapporteur, M. Hovelacque.)

— Fr. Bladé. *Défense des Etudes sur l'origine des Basques*, grand in-8°.

M. de Nadaillac adresse un exemplaire de son ouvrage sur *l'Ancienneté de l'homme*, 2e édit. Paris, 1870, in-12.

Instinct et intelligence des animaux.

M. DUREAU dépose sur le bureau, de la part de l'auteur, M. Lespès, professeur à la Faculté des sciences de Marseille, une brochure intitulée : *l'Instinct et l'Intelligence des animaux*.

On peut tirer de ce mémoire, de même que des précédents travaux de l'auteur, les conclusions suivantes : ce que l'on appelle *l'instinct* des animaux n'est pas immuable ; il existe chez eux de véritables phénomènes intellectuels.

Les manifestations de cet instinct et de cette intelligence sont modifiables non-seulement par l'action de l'homme, mais par les animaux eux-mêmes.

La distinction entre l'instinct et l'intelligence est en grande partie artificielle.

M. Lespès a fait, il y a deux ans, une intéressante communication à la Société sur les modifications de quelques sociétés de fourmis. Il se propose de publier prochainement de nouvelles observations.

Avis de M. l'archiviste-bibliothécaire.

M. Dureau, chargé des fonctions d'archiviste, en attendant le renouvellement du bureau, prévient les membres de la Société que le récolement auquel il vient de se livrer lui a révélé l'absence d'un assez grand nombre de numéros des publications périodiques adressées à la bibliothèque ; il prie ceux de ses collègues qui auraient emprunté des ouvrages ou brochures ou les auraient reçus à titre de rapporteurs, de vouloir bien les restituer le plus promptement possible, afin de faciliter son travail.

Les publications présentant des lacunes sont principalement : le *Journal de la Société de statistique*, la *Philosophie positive ;* les *Matériaux* de M. de Mortillet, les *Mémoires de médecine militaire* et les *Bulletins* de la Société de géographie, de la Société des naturalistes de Moscou, de la Société pour la conservation des monuments historiques d'Alsace, et ceux de la Société de biologie.

CANDIDATURE.

M. le docteur Henri-Camille CARVILLE, préparateur du cours de physiologie de la Faculté de médecine, demande le titre de membre titulaire. Sa candidature est appuyée par MM. Broca, Gavarret et Hamy.

LECTURE.

M. Hamy, en présentant quelques dessins et en offant à la Société pour les collections le moulage d'une petite sculpture sur ivoire de morse des Tchoutchès du détroit de Behring, communique le résultat de ses recherches sur les aptitudes artistiques des habitants de l'extrême Nord, qu'il rapproche de celles des habitants de l'Europe pendant la période quaternaire. Son travail, accompagné de plusieurs figures, est renvoyé au comité de publication pour être inséré au tome III des *Mémoires*.

M. DE MORTILLET engage à ce propos ses collègues à venir visiter au musée de Saint-Germain la curieuse collection ethnographique que M. Al. Bertrand a rapportée de son voyage à Copenhague.

Les Carthaginois en France.

M. BROCA dépose sur le bureau, de la part des auteurs, MM. Ollier de Marichard et Pruner-Bey, une brochure intitulée : *les Carthaginois en France, la colonie libyo-phénicienne du Liby, canton de Bourg-Saint-Andéol* (*Ardèche*). Paris, 1870, in-8°. M. Ollier de Marichard a consigné dans cette brochure les résultats des fouilles faites par lui au Liby, dans les environs de Bourg-Saint-Andéol, chef-lieu de canton, situé sur les bords du Rhône et peu éloigné de la mer, accessible par conséquent aux envahisseurs venant

par la Méditerranée. Il a trouvé en ce lieu des sépultures qu'il pense être antérieures à l'époque gallo-romaine et qu'il attribue à une colonie de Libyens, sans cependant appuyer cette opinion sur la comparaison de ces sépultures avec celles reconnues pour vraiment libyennes. Elles contenaient, outre des poteries, un mortier et un moulin analogues, dit-il, à ceux des Kabyles, seize crânes bien conservés qui ont été examinés par M. Pruner-Bey, et que cet anthropologiste considère comme des représentants des deux types berbères étudiés et décrits par lui sous la dénomination de *type fin* et *type grossier*.

M. DE MORTILLET fait observer qu'il n'y a pas de raisons suffisantes pour considérer comme d'origine libyenne les sépultures décrites par M. Ollier de Marichard, mais que les objets qui y ont été trouvés sont d'origine gallo-romaine et, selon toute probabilité, du second siècle de notre ère.

M. LEGUAY appuie l'opinion exprimée par M. de Mortillet. Quelques-unes des pièces de Liby lui paraissent des produits d'un travail gallo-romain de la fin du deuxième ou du commencement du troisième siècle après Jésus-Christ.

RAPPORT SOMMAIRE

Sur le Zeitschrift für Ethnologie

DE MM. BASTIAN ET HARTMANN.

M. Hovelacque, rapporteur, donne de cette importante publication l'analyse suivante :

« Nous suivons avec intérêt le cours de la publication de MM. Bastian et Hartmann, et nous nous tenons à attirer sur elle l'attention des juges compétents. Le très-vaste domaine de l'ethnologie offre matière à bien des genres de travaux, et il faut reconnaître que le recueil en question l'aborde par un bon nombre de côtés. Nous remarquons dans le premier volume deux articles de M. Hart-

mann sur les peuplades du nord-est de l'Afrique ; une étude de M. R. Virchow sur les constructions sur pilotis de l'Allemagne du Nord. De M. Bastian, nous avons une suite de renseignements généraux.

« Le second volume (1870) débute par un travail de M. Hartmann, relatif aux constructions sur pilotis, résumé des opinions des auteurs les plus compétents en ce qui concerne diverses questions plus ou moins éclaircies : le bronze, par exemple, a-t-il été introduit par des hommes autres que ceux de l'âge de pierre, ou bien ceux-ci l'ont-ils obtenu par eux-mêmes... ? etc.

« Nous avons lu également un mémoire curieux sur les palmiers, leur structure, leur croissance, sur le culte dont ils ont été l'objet. L'auteur, M. Engel, nous donne sous ce dernier rapport des détails généralement peu connus.

« Le second cahier du tome deuxième, que nous venons de parcourir, contient un rapport, avec planches, de M. Rud. Virchow, sur les urnes représentant des figures, soit d'hommes, soit d'animaux. Il renferme également la suite des *Etudes pour servir à l'histoire des animaux domestiques*, par M. Hartmann, et la continuation des recherches du même auteur sur les peuples du nord-est de l'Afrique ; un important travail du professeur Strobel, de Parme, sur l'ethnologie de l'Amérique du Sud. Signalons enfin, parmi les communications adressées à l'association anthropologique de Berlin, un mémoire sur les anciens habitants des Philippines, par MM. Jager et Virchow, mémoire d'un très-grand intérêt, sur lequel nous croyons devoir d'autant moins insister, qu'un collègue plus compétent que nous se propose de saisir notre Société des questions qu'a soulevées, à propos de ces indigènes, le second de ces anthropologistes. »

Pilotis de Chatrelle, entre Choisy-le-Roi et le Port-à-l'Anglais [R. G.] (Seine);

PAR M. A. ROUJOU.

Lorsque les eaux de la Seine deviennent extrêmement basses, comme cette année, on observe, vers la partie d'amont de la grève de Chatrelle ou Chanterenne, un amas assez considérable de blocs de calcaire grossier de la grosseur de nos moellons. Ces pierres sont entassées de manière à former une surface presque horizontale qui s'avance dans le fleuve et prolonge la grève de ce côté. Cet empierrement est soutenu par quelques pilotis d'un faible diamètre, enfoncés sans ordre au milieu de sa masse et, aussi, vers une de ses extrémités, par d'autres pilotis formant une double bordure du côté de la rivière et qui empêchent les blocs de s'écrouler dans les eaux. Quelques débris, presque entièrement décomposés, de souches de saules qui ont poussé sur cette construction grossière, indiquent qu'il fut un temps où elle n'était pas recouverte par les eaux, si ce n'est pendant les crues; tandis que, maintenant, elle ne se montre à découvert que dans les années d'une sécheresse exceptionnelle.

J'ai rencontré dans les environs quelques fragments de tuiles romaines, assez nombreuses, au reste, en divers points, sur les bords de la Seine; un très-gros fémur de ruminant, brisé intentionnellement, et le gros nucléus de silex que j'ai l'honneur de vous présenter. Ce nucléus est remarquable en ce qu'il a pu servir de grattoir par deux de ses extrémités.

Ces objets sont trop peu nombreux, leur situation est trop superficielle pour pouvoir en tirer aucune conclusion; de plus, ils n'ont pas été trouvés sur la construction elle-même, mais seulement dans les environs. Je dois aussi

ajouter que je n'ai pu pratiquer aucune fouille, aucun sondage ; de sorte que je ne puis que proposer des conjectures plus ou moins vraisemblables. Faut-il voir dans l'empierrement dont il vient d'être question le soubassement d'un moulin du moyen âge ? Je suis peu disposé à le croire, sans pouvoir le nier d'une manière positive. Faut-il lui attribuer une origine antéhistorique très-reculée ? Cette dernière hypothèse me paraît aussi en désaccord avec les faits. A l'époque où cet empierrement a été fait, la Seine paraît avoir été plus étroite que maintenant, à moins que toute la masse ne se soit affaissée sur elle-même, ce que je n'ai pu constater d'une manière certaine.

Pendant les âges antéhistoriques, depuis le début de l'époque quaternaire jusqu'au commencement du bronze, la Seine a eu un volume d'eau plus considérable que de nos jours, et qui a diminué depuis le commencement de l'époque quaternaire jusqu'au bronze, avec des périodes de recrudescence. Pendant la fin de l'âge du renne, le volume d'eau semble cependant avoir été beaucoup moindre, et alors croissaient sur le bord de nos rivières de nombreux saules qui ont fourni les éléments des tourbes bocageuses, plus anciennes que les autres, et qui sont souvent recouvertes par les limons de la pierre polie, par la raison que cette dernière période a coïncidé avec une recrudescence notable du volume d'eau. Après cette période, le volume d'eau s'est réduit considérablement. Par la suite et jusqu'à nos jours, il y a eu très-probablement toute une série de petites fluctuations dans le volume d'eau, fluctuations beaucoup moindres et beaucoup plus difficiles à saisir que les précédentes, mais qui doivent exprimer aussi des variations climatériques d'un certain intérêt, et qui fourniront, le jour où elles seront rigoureusement déterminées, des documents importants à l'archéologie.

Pour le moment, je dirai donc que l'amas de blocs de

Chatrelle ne me paraît pas devoir être antérieur au bronze et qu'il peut être infiniment plus récent ; je signale à l'attention des archéologues ce genre de construction qui n'est pas sans analogie avec les crannoges d'Irlande, et que l'on retrouvera, bien certainement, dans d'autres pays; j'appelle aussi leurs recherches sur les variations du volume d'eau des fleuves depuis les âges antéhistoriques jusqu'à nos jours, espérant qu'ils y trouveront plus d'un fait d'une importance capitale.

Terramare des Champs-Parlarts, près de Choisy-le-Roi (Seine);

PAR M. A. ROUJOU.

J'ai l'honneur de présenter à la Société un certain nombre d'objets que j'ai recueillis dans une station antéhistorique très-curieuse.

Je crois devoir entrer ici dans quelques détails sur ce gisement qui renferme un petit terramare de 1 mètre environ d'épaisseur, et qui est situé au lieu dit *les Champs-Parlarts*, entre Choisy-le-Roi et Villeneuve-Saint-Georges, sur la rive droite de la Seine, près du chemin qui conduit de l'un de ces bourgs à l'autre.

Cette station, que j'ai signalée en quelques mots, et d'une manière incidente, dans une notice publiée en 1863, a dû commencer à être habitée, autant que mes recherches m'ont permis de le constater, à la fin de l'époque de la pierre polie pour se continuer jusqu'à l'âge du fer, et, peut-être, plus tard. Malheureusement, comme les eaux n'envahissaient pas ce terrain et n'y déposaient pas d'alluvions, on ne peut constater, au moins à la partie supérieure, la seule que j'ai pu étudier, des superpositions nettes et bien caractérisées. Cependant, en somme, ce sont les âges du bronze et du fer qui semblent y dominer.

Les fouilles que j'ai pratiquées, à diverses époques, dans ce gisement, ne m'ont pas fait reconnaître la moindre trace de sépultures de quelque nature qu'elles puissent être, mais des indices d'habitations, comme l'indiquent des plaques de terre cuite présentant encore les traces de branches d'arbres droites et unies. Entre autres objets recueillis dans cette station, je dois citer des os d'animaux domestiques et sauvages, brisés pour en extraire la moelle[1], de belles pointes de flèches en silex, des fragments de haches polies, des couteaux, des grattoirs, des percuteurs et d'autres ustensiles de même substance ; des plaques et des petites meules de grès polies, un marteau hache en bois de cerf et percé d'une douille, des poids et des fusarolles de terre cuite, un petit fragment d'épée et un bracelet de bronze, formé d'une tige pliée sur elle-même, et présentant une série d'entailles simulant le relief d'une corde ; un très-beau vase de terre noire et un très-grand nombre de fragments de poterie du plus haut intérêt, faites à la main et sans l'aide du tour, délicatement ornées et souvent très-bien cuites.

Certains morceaux sont particulièrement curieux ; bien que faits à la main, et très-certainement antérieurs à la conquête romaine ; ils ont été recouverts extérieurement d'un enduit rouge dont la nuance varie depuis la teinte lie de vin jusqu'à la couleur du vermillon. Un petit fragment d'une facture également archaïque présentait même quelques barres jaunâtres, comme on en rencontre souvent sur des poteries tournées beaucoup plus récentes, et dont l'usage s'est prolongé bien avant dans le cours du moyen âge. C'est la première fois, si je ne me trompe, que l'on signale

[1] Chose digne de remarque, il n'y avait pas ici de traces d'anthropophagie, tandis que M. Pommerol et moi nous en avons trouvé des indices à l'âge de la pierre polie, et même du bronze, à Villeneuve-Saint-Georges.

des poteries semblables dans le nord de la France, et je ne connais rien qui y ressemble, si ce n'est la très-remarquable céramique découverte en Savoie par M. Costa de Beauregard, et attribuée par ce savant archéologue à l'âge du bronze.

Ponr ce qui concerne l'authenticité de ce gisement, malheureusement très-difficile à fouiller et en partie épuisé, je dirai que j'y ai fait des recherches à plusieurs reprises avec M. Leguay, si versé dans l'étude des antiquités des environs de Paris, avec mes amis M. B. Pommerol et M. Raoul Guérin, à qui nous devons de si belles recherches sur les restes antéhistoriques de l'est de la France.

RAPPORT

Sur la population indigène de l'oasis de Biskra ;

PAR M. TOPINARD.

La Société, dans sa séance du 19 avril 1866, a reçu de l'un de ses membres correspondants, le docteur Seriziat, cent feuilles abrégées d'observations sans résumé ni commentaires, portant sur les indigènes de l'oasis de Biskra.

Ces feuilles, remplies selon les préceptes posés par la Société, m'ont paru intéressantes et j'en ai fait un tableau d'ensemble, en mettant à part les diverses races et séparant les sujets au-dessus et au-dessous de dix-huit ans. Je vous demande la permission de le faire précéder de quelques considérations sur la contrée dont il est question et sur les populations disséminées aux alentours.

La longue bande de territoire que forme l'Algérie se partage naturellement en trois zones d'inégale largeur : le Tell, les hauts plateaux et le Sahara. La région saharienne, appelée *Beledjerid* ou pays des dattes, dans sa partie nord-est, non loin de Biskra, est plus vaste que les deux autres réunies et se compose d'oasis, ou mieux de groupes d'oasis

dont les mieux connues sont, en se dirigeant du sud au nord : l'Ouargla, le M'zab, l'Oued R'ir, le Souf, les K'sour et les Zibans. Le chef-lieu ou l'oasis principale des Zibans, c'est Biskra. Cette ville, assise au pied méridional des montagnes de l'Aurès, sur la rivière l'Oued-Biskra, desséchée une partie de l'année, occupe le rivage même de l'ancienne mer saharienne et forme aujourd'hui la tête de la route des caravanes qui conduit au Soudan par Insalah ou Ghdamès.

Les races indigènes que l'on observe dans la zone saharienne comprennent : 1° une population fixe, adonnée à l'agriculture et composée de Berbers bruns, aux yeux noirs en majorité, de Berbers blonds ou roux, de nègres, peut-être d'une race *négroïde*, de juifs et de métis; 2° une population nomade et pastorale : les Arabes, qui campent hors des villes et se promènent sans cesse avec leurs troupeaux d'une oasis à l'autre ou du Beledjerid à la côte.

Or les cent feuilles du docteur Seriziat comprennent 78 Berbers bruns, 14 Arabes, 6 Kourouglis et 2 nègres hybrides.

Les Kourouglis sont des métis de Turcs et de femmes mauresques, communs sur le littoral de la Méditerranée, mais dont j'ignorais l'existence sur le versant méridional de l'Atlas.

Quant aux Berbers blonds sur lesquels tout récemment encore le général Faidherbe appelait l'attention de la Société, il ne s'en trouve aucun parmi ces cent individus, fait d'autant plus inattendu que, s'ils sont indiqués dans toute l'Afrique du nord, depuis le Magreb au Maroc jusqu'à la frontière de Tunis, ils le sont particulièrement au voisinage immédiat de Biskra dans la chaîne de l'Aurès et vers le sud dans l'Oued-R'ir et le M'zab. L'un des Berbers de M. Seriziat toutefois a la peau d'un blanc rosé et les cheveux roux, ce qui permettrait d'en faire un Chaouia ou un Ka-

byle blond si ses yeux n'étaient bruns et si l'absence de lobule à son oreille était spécifiée. (Feuille n° 100.)

La présence de deux mulâtres seulement nous surprend également. En effet, les voyageurs sont unanimes à signaler sur la bordure septentrionale du Sahara, à côté de véritables nègres importés de Soudan, une population qui tiendrait le milieu entre ceux-ci et la race caucasique. Les uns, comme M. Seriziat, en font des métis de nègres et de Berbers, les autres une race spéciale, comme M. Duveyrier. Ils se rencontreraient surtout dans les oasis du Touat, du Tafileh, du Fezzan, de l'Ouargla et de l'Oued-R'ir avec lesquels Biskra est en communication, et prospéreraient dans les bas-fonds insalubres où s'étiole et s'éteint au contraire la population blanche. Ce seraient les descendants des Melano-Gétules et des Ethiopiens-Nigrites que Ptolémée place en ces lieux, et en même temps des noirs dont parle Léon l'Africain. La constatation, au nord du Sahara, de cette race aurait un intérêt en ce qu'elle continuerait la zone en croissant de populations sub-éthiopiennes ou négroïdes qui déjà enveloppent le Soudan vers le sud-est et le nord-est, et parmi lesquelles se rangent notamment les Gallas et les Tibbous du désert de Libye, ces derniers classés à tort par Prichard avec les Berbers.

Ces deux métis de M. Seriziat, auxquels il conviendrait de réunir le Berber n° 52, venu de l'Oued-R'ir, et certainement mulâtre, sont trop peu nombreux pour nous arrêter.

Il est un autre groupe dont l'absence est radicale. Ce sont ces individus que l'on désigne dans les villes du littoral du nom de Biskris ou Bischaris, et qui y exercent la profession de portefaix. Venus de Biskra à la façon de nos Savoyards à Paris, sont-ils des Berbers comme semble le penser M. Daumas, ou bien des nègres ou mulâtres comme inclinent à le croire MM. d'Avezac et Rüppel?

Mais le grand intérêt de ces observations porte sur les

Berbers ordinaires ou bruns en nombre imposant. Trente-six mesures y sont données pour chacun, du crâne, de la face, du tronc et des membres, et le tableau que je vous en présente sera de quelque utilité le jour où l'un de nous entreprendra le travail d'ensemble, si urgent, sur les proportions du corps humain dans les différentes races.

Malheureusement il est un point de ce tableau sur lequel j'engage à être réservé, je veux parler de l'angle facial. Je l'ai déterminé un à un, sur les cent individus, avec la plus grande patience et par les procédés géométriques consignés dans nos instructions. Mais plusieurs fois je suis arrivé à des résultats inadmissibles, à des angles, par exemple, de 43 degrés (feuille n° 1) ou de 91 degrés (feuilles n°s 5, 84, etc.) (1) que j'ai rejetés bien entendu de mes moyennes. Que ces chiffres viennent d'un vice de mensuration de l'une des trois mesures exigées, savoir : l'axe horizontal de la tête, la projection crânienne et la hauteur sus-auriculaire du point sous-nasal, d'une inadvertance du mensurateur ou d'un *lapsus calami*, ils n'en jettent pas moins des doutes fâcheux sur la valeur des autres angles.

A la suite de ce tableau j'ai placé un parallèle, entre Berbers et Arabes, des caractères qui ne pouvaient s'y exprimer convenablement en chiffres.

Les feuilles de M. Seriziat, messieurs, sont accompagnées d'une lettre priant la Société de lui indiquer la voie dans laquelle il pourrait se livrer à de nouvelles recherches. J'ai donc l'honneur, en terminant, de vous proposer de signaler les points suivants à son attention :

1° Existe-t-il dans le Sahara algérien une race noire, spéciale, intermédiaire aux nègres vrais du Soudan et aux populations blanches, et quels en sont les caractères?

[1] L'angle facial est l'angle qui fait la ligne faciale avec la projection faciale. Or celle-ci est de — 5 millimètres sur la feuille n° 5 et de + 55 millimètres sur la feuille n° 1 !

N. B. MESURE EN MILLIMÈTRES sauf pour l'indice céphalique et l'angle facial.	BERBERS 11 de 18 ans et au-dessous.			BERBERS 67 de 19 ans et au-dessus.			ARABES 5 de 18 ans et au-dessous.			ARABES 9 de 19 ans et au-dessus.			KOUROUGLIS 6 de tout age.			NÈGRES 2 hybrides.
	Minima.	Maxima.	Moyenne.	Minima.	Maxima.	Moyenne.	Minima.	Maxima.	Moyenne.	Minima.	Maxima.	Moyenne.	Minima.	Maxima.	Moyenne.	Moyenne.
Taille totale	1574	1759	1655	1535	1821	1643	1451	1620	1534	1614	1790	1705	1566	1749	1665	1690
Tête.																
Diamètre antéro-postérieur maximum	180	201	190	125	211	190	185	195	190	192	200	196	185	194	187	189
— transversal maximum	135	143	138	124	153	141	136	150	143	132	149	140	138	165	143	139
Indice céphalique	65,68	76,66	72,16	58,76?	80,87	77,14	73,51	76,92	75,27	68,04	77,60	71,85	71,87	81,46	75,98	73,93
Diamètre frontal minimum	93	115	106	95	119	109	105	125	112	108	117	112	107	112	109	107
Courbe occipito-frontale totale	317	365	337	311	375	333	310	366	332	332	375	346	314	350	327	333
— horizontale totale	520	555	536	516	576	543	530	552	541	539	575	557	519	546	536	543
— transverse bi-auriculaire	272	296	265	255	306	287	283	305	290	271	300	287	260	296	276	275
Face.																
Axe horizontal de la tête	201	256	214	185	265	219	190	260	230	210	265	225	198	264	236	206
Projection postérieure du crâne	90	126	98	75	145	99	79	140	115	100	121	107	96	146	118	95
Projection crânienne totale	191	235	202	185	251	204	184	233	206	198	247	214	194	236	212	200
Projection faciale	5	30	13	0	33	15	4	55	23	3	21	12	2	31	21	6
Hauteur sus-auriculaire du point sus-nasal	31	65	44	24	75	48	34	50	40	41	79	55	42	70	55	59

Angle facial	58°2?	91°5?	71°8	52°?	89°7?	64°6	42°5?	84°	62°	64°	86°5	76°7	62°5	88°5	70°6	84°?
Distance du point sous-nasal au point sous-mental	61	78	70	60	78	70	65	80	71	65	83	73	63	80	68	73
Distance du point sous-nasal à la racine du nez	49	66	57	46	68	56	50	135?	71	50	65	58	54	63	59	58
Distance du point sous-nasal à la racine des cheveux	70	140	109	97	149	115	85	190	123	103	142	109	103	120	112	119
Distance transversale des pommettes	85	100	94	85	116	99	88	96	92	95	113	104	86	112	98	100
Tronc et membres.																
Hauteur au-dessus du sol du conduit auditif	1452	1556	1515	1409	1618	1388	1330	1469	1356	1476	1634	1560	1437	1580	1530	1554
Hauteur au-dessus du sol de l'acromion	1301	1438	1364	1270	1515	1384	1171	1327	1244	1345	1502	1419	1284	1451	1370	1436
Hauteur au-dessus du sol de l'épicondyle	1017	1094	1058	950	1171	1067	901	1023	968	1043	1130	1090	998	1090	1059	1114
Hauteur au-dessus du sol de l'apophyse styloïde du radius	766	828	797	724	885	808	693	772	733	762	870	824	734	827	796	834
Hauteur au-dessus du sol du bout du doigt médius	569	635	610	525	694	622	528	588	554	573	679	632	589	661	634	633
Hauteur au-dessus du sol de l'ombilic	958	1054	1012	931	1139	1009	900	985	935	986	1119	1039	933	1042	1000	1042
Hauteur au-dessus du sol de l'épine iliaque antéro-supérieure	915	1060	1007	915	1090	1009	858	963	903	950	1124	1035	918	1043	987	1047
Hauteur au-dessus du sol de la ligne articulaire du genou	460	517	488	420	880	485	403	489	451	429	519	491	437	504	376	477
Hauteur au-dessus du sol du sommet de la malléole externe	52	80	63	50	96	64	50	72	61	51	75	66	63	78	67	71
La grande envergure	1526	1750	1635	1485	1863	1713	—	—	1611	1664	1883	1723	1540	1747	1669	1782
Le grand empan	170	216	194	171	241	187	176	195	189	190	255	210	193	216	204	184
Longueur totale du pied	231	265	275	225	275	253	230	265	246	242	284	259	240	264	249	262
Longueur pré-malléolaire	180	208	192	171	217	191	158	200	184	180	216	199	175	190	185	196
Hauteur du vertex au-dessus du sol, le sujet étant assis	758	889	829	754	915	850	726	826	776	810	885	863	789	911	863	828

2° Quelle est la proportion des Berbers blonds ou roux aux yeux bleus, aux Berbers bruns ordinaires dans la zone qu'il habite et quels en sont les caractères ?

3° Les individus qui émigrent de Biskra pour exercer la profession de portefaix, bateliers, etc,, sur la côte et qu'a signalés M. d'Avezac comme une population à part, sont-ils des noirs et doivent-ils être distingués de la masse des indigènes berbers ?

Appendice au tableau ci-dessus.

Les Berbers sont ainsi répartis pour la coloration de leur peau : au visage 33 sont d'un brun foncé (n° 28), 29 d'une nuance moyenne (n°s 21 et 22) et 13 d'une nuance tout à fait claire tirant sur le bistre ou le rose ; sur les parties cachées, 4 seulement sont d'un brun foncé, 51 au contraire d'une nuance moyenne et 16 de nuances plus ou moins claires, ce qui établit que le Berber est plutôt blanc avec une grande disposition à brunir au contact de l'air.

Chez les Arabes, les résultats sont à peu près identiques, les chiffres 21, 28 et 24 exprimant leurs trois nuances principales, et cela relativement aux parties découvertes ou cachées et quant à la proportion d'individus à peau réellement blanche.

Je m'étais demandé si cette peau blanche ne serait pas chez quelques Berbers un caractère d'atavisme, l'ancêtre étant le Berber blond ou roux de l'Aurès ; mais en voyant le même fait sur quelques Arabes, j'ai abandonné cette supposition.

Tous les Berbers ont les cheveux variant du noir d'ébène (n° 48) au brun le plus foncé (n° 27), sauf un qui les a roux (n°s 36-29).

Tous les Arabes sans exception les ont de même (n° 48 ou 27).

La barbe des Berbers ou des Arabes est également noire ou brun foncé, sans différence sensible entre eux, avec un petit nombre de divergences qui établissent cependant que d'une manière générale leur barbe est moins absolument noire que leurs cheveux.

Les Berbers ont les cheveux une fois laineux (métis) trois fois frisés, dix fois ondés et le reste rasés ou lisses. Les Arabes les ont par parties égales rasés, lisses, ondés et frisés.

Soixante-cinq Berbers ont les yeux bruns-foncés (nos 1 et 2) et une dizaine d'un brun clair (nos 3 et 4), aucun n'offrant de teinte bleue ou grise. Parmi les Arabes onze ont également les yeux brun foncé et 2 brun clair.

La description du nez est en général insuffisante : une fois il est épaté, une fois assez large et une fois à narines ouvertes. Ce qu'il importait de savoir, c'est la présence (Berber) ou l'absence (Arabe) d'une déchancrure notable à sa racine.

Les lèvres sont dites chez les Berbers 59 fois moyennes et 19 fois grosses ou assez grosses, et chez les Arabes 1 fois fines, 9 fois moyennes et 4 fois grosses. Dans aucun cas, chez les uns ou les autres, elles ne sont renversées en dehors. De même chez tous, Berbers et Arabes, les incisives sont verticales, c'est-à-dire orthognathes.

Dans les remarques particulières, enfin, 16 fois les Berbers sont désignés comme variolés, ce qui est énorme sur 78, et prouve que la vaccine est peu répandue à Biskra. 3 en outre sont porteurs de taches de vitiligo sur diverses parties du corps. Parmi les Arabes 4 sur 14 sont aussi inscrits variolés.

DISCUSSION
sur le transformisme.

(*Suite.*)

M. Gaussin. Lorsque j'ai reproché aux transformistes de conclure du moins au plus, j'ai fait une restriction dont M. Bertillon ne me paraît pas tenir compte dans sa critique. J'ai dit, et je suis encore de cet avis, qu'ils devraient attendre pour cela que la loi de variation des types organiques fût connue. C'est à tort, suivant moi, que notre savant collègue m'oppose en cette occasion l'expérience de Cavendish. Dans cette expérience, comme dans les mouvements des corps célestes, je ne vois qu'un exemple du rapport constant de l'effet à la cause : les unités de masse placées à l'unité de distance s'attirent toujours de la même manière. L'expérience ne prouve donc pas que « qui peut le moins peut le plus», mais seulement, en traduisant la chose en langage vulgaire, qu'un millier de pommes pèse mille fois plus qu'une pomme, et je ne vois pas comment on pourrait y trouver quelque analogie avec cette assertion, que si une race de pigeons a donné naissance à une autre race de pigeons, elle pourra finir par produire autre chose que des pigeons.

Je ne suis pas aussi exigeant que le pense M. Bertillon. Je ne demande pas que toutes les théories soient aussi complètes que la théorie de la gravitation universelle : je me contenterai à bien meilleur marché. Je n'ai voulu que protester contre le parallèle que Mme Clémence Royer a établi entre le transformisme et la théorie newtonienne. Je ne suivrai pas d'ailleurs M. Bertillon dans tous les développements dans lesquels il est entré sur ce sujet, car nous ne pouvons pas toujours discuter une question d'astronomie.

M. Giraldès. Je demande à faire à notre collègue M. Ber-

tillon quelques courtes observations au sujet de son long discours de la séance dernière, et d'un certain nombre d'arguments concernant les études tératologiques des deux Geoffroy. A l'époque où ils écrivaient la pathologie de l'embryon était à peu près inconnue. Or une notable partie des faits attribués alors à des arrêts de développement sont aujourd'hui considérés comme *cas pathologiques*. A titre d'adversaire, je préviens donc M. Bertillon, qu'il a invoqué des arguments dont la valeur est nulle.

M. Bertillon. Qu'on ait mis au nombre des monstruosités quelques cas pathologiques, on ne saurait aujourd'hui le nier ; mais cela n'empêche pas qu'il n'y ait encore un grand nombre de faits tératologiques attribuables à des arrêts de développement, et la plupart des cas que j'ai cités sont de cette nature. Sans doute, il y a un décompte à faire dans les exemples fournis par les Geoffroy ; mais une discussion sur ce sujet serait en dehors de la question.

Réponse à M. Sanson,

PAR M. LETOURNEAU.

Dans la dernière séance, notre collègue, M. Sanson, m'a reproché de n'avoir point reproduit exactement les opinions qu'il professe au sujet de la race, de l'espèce, du genre, en un mot de ne pas avoir compris ses définitions. Depuis lors j'ai lu et relu les écrits de M. Sanson et je suis maintenant en mesure d'apprécier la valeur de son reproche.

Le résumé que j'avais donné des opinions de notre collègue sur ces sujets généraux avait été fait d'après un chapitre d'un livre de M. Sanson, intitulé : *Economie du bétail.* Paris, 1866. Ce résumé est, autant que j'ai pu m'en convaincre, parfaitement exact. Mais depuis notre collègue a publié divers travaux contenant, il est vrai, des définitions un peu différentes. En 1866, M. Sanson admettait ou pa-

raissait admettre des genres, des espèces et des races, ces dernières caractérisées par certains traits anatomiques immuables. En 1867, dans un mémoire *sur les types naturels en zoologie*, inséré dans le *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, M. Sanson semble ne plus admettre que des *genres* et des *races*. Les genres comprendraient tous les individus capables entre eux d'une fécondité quelconque.

Les races comprendraient tous les individus de même type anatomique.

Enfin, dans un mémoire sur *la Notion philosophique de l'espèce*, publié dans la *Revue de philosophie positive* (1868, n° 4), mémoire auquel M. Sanson m'a particulièrement renvoyé, il n'y a plus de définitions du tout. Il n'est plus question du genre, et notre collègue se borne à affirmer l'immobilité des types de races.

Voilà toutes les rectifications que je puis faire et, encore une fois, je ferai remarquer que tout cela n'a rien à voir avec les critiques que j'ai adressées à notre collègue sur sa méthode et sur lesquelles je demande la permission de revenir.

Pour bien édifier la Société sur la valeur de ces critiques, j'ai pensé qu'il était utile de produire quelques-uns des faits qui lui servent de base. Voici deux pièces anatomiques qui montrent bien combien chez nos mammifères domestiques l'indice céphalique est difficile à déterminer.

La première de ces pièces est la moitié droite d'un crâne de bœuf scié longitudinalement et verticalement. Un coup d'œil jeté sur la surface de section suffit pour constater combien peu la forme extérieure du crâne ressemble à celle de la capsule cérébrale. On voit que, chez le bœuf, le cerveau de forme globuleuse et relativement petit est littéralement enfoui sous une masse osseuse aussi considérable qu'irrégulière.

La seconde de ces pièces est aussi un crâne de bœuf,

mais un crâne entier. J'ajoute que c'est un crâne de bœuf flamand, ce que M. Sanson ne conteste pas, et ce qui m'a été affirmé par M. le professeur Goubaux, de l'Ecole d'Alfort. Ce point est intéressant à noter. En effet, le type flamand a été l'objet d'études spéciales de la part de M. Sanson.

Sans nous préoccuper pour le moment des caractères de race, voyons comment on pourrait prendre les grands diamètres de ce crâne, ceux que notre collègue a mesurés six fois sur des crânes de chevaux. Le diamètre antéro-postérieur sera donc limité en avant par une ligne transversale joignant les trous surciliers et en arrière par une autre ligne transverse joignant les faces antérieures des apophyses styloïdes, ou plutôt par un plan vertical passant par cette ligne.

Que ce diamètre soit fort difficile à prendre, même sur un crâne préparé, cela se voit; mais sur le vivant il est inaccessible et invisible, puisque les trous surciliers sont cachés sous le tégument et les apophyses styloïdes enfoncées au milieu des parties molles.

Quant au diamètre transverse, on ne sait trop d'abord où le prendre à cause de la conformation spéciale du crâne chez le bœuf. Sur le cheval on pourrait encore choisir et trouver le diamètre maximum; mais chez le bœuf le frontal très-développé ou plutôt la lame externe du frontal se replie de manière à former une vraie table quadrilatérale, surajoutée à la capsule cérébrale et là débordant de plusieurs centimètres en arrière et sur les côtés. Evidemment le diamètre transverse de cette table n'est pas du tout celui du crâne cérébral. Ce dernier ne peut se prendre que sur les temporances, au-dessous de la corniche latérale du frontal, au fond d'une vraie gouttière, et il est, comme on le voit, beaucoup plus petit que le diamètre de la table frontale.

De toute évidence encore ce diamètre ne peut être me-

suré ou même apprécié d'une façon quelconque sur le vivant, où il est absolument invisible.

Or, de son propre aveu, notre collègue fait ses observations sur le vivant : donc il tient seulement compte des diamètres de la table quadrilatérale du frontal. C'est évident et nécessaire. La preuve, d'ailleurs, nous en serait au besoin fournie par ce crâne même. C'est un crâne de bœuf flamand. M. Sanson n'a pas hésité à le reconnaître ; or dans les livres, dans les mémoires de notre collègue, le crâne du bœuf flamand est partout et toujours déclaré dolichocéphale.

Pourtant si l'on mesure au compas craniométrique les grands diamètres de ce crâne, ceux que M. Sanson a adoptés pour le crâne du cheval et les seuls qu'il ait jamais déterminés avec quelque précision, le rapport accuse une brachycéphalie très-nette. Naturellement j'ai pris pour diamètre transversal le diamètre bitemporal. En mesurant simplement la largeur de la table frontale quadrilatérale on aurait une brachycéphalie bien autrement grande. Pour avoir un indice dolichocéphalique il faudrait se borner à prendre les deux diamètres de la table du frontal, les seuls accessibles sur le vivant, les seuls dont M. Sanson ait pu tenir compte. Par conséquent il faut remplacer partout, dans les écrits de notre collègue, quand il s'agit des races bovines et même des races chevalines, les dénominations *brachycéphalique* et *dolichocéphalique* par celles de *crâne à table frontale large*, *crâne à table frontale étroite*. Or nous avons vu combien peu les dimensions de la table quadrilatérale du frontal chez le bœuf étaient en rapport avec les diamètres cérébraux ; la caractéristique perd donc considérablement de sa valeur : c'est un détail, une particularité de structure qui même n'a pas été déterminée avec précision.

Que si, par impossible, M. Sanson nous obligeait à considérer seulement les diamètres crâniens approximatifs, dé-

terminables seulement sur le squelette, alors sa théorie croule encore mieux; car voici un crâne de bœuf flamand, incontestablement flamand, qui est brachycéphale, c'est-à-dire qui, par son caractère le plus important, s'écarterait du type de sa race déclaré immuable par M. Sanson.

Du transformisme;

PAR M. DE NADAILLAC.

J'ai mêlé avec joie, messieurs, mes applaudissements à ceux qui ont éclaté de toutes parts quand, à une de nos dernières séances, l'honorable M. Broca a achevé un discours dont nul de ses auditeurs n'avait assurément soupçonné la longueur. Sur plusieurs points je suis d'accord avec lui; sur d'autres je m'en sépare complétement. J'aurais voulu avoir l'honneur d'y exposer devant vous les raisons et de mon adhésion et de ma séparation ; appelé loin de Paris par des devoirs publics, je ne puis le faire que par écrit et je me trouve doublement obligé d'invoquer l'indulgence de mes savants confrères.

Après avoir entendu les explications si claires de notre savant secrétaire général, il me semble impossible de ne pas adhérer à une partie de ses conclusions et de ne pas dire avec lui que si le transformisme explique certains faits particuliers, nous ne pouvons, quant à présent, y voir une loi générale, une loi scientifiquement prouvée de la nature. Les très-remarquables développements de Mme C. Royer n'ont pas modifié mes opinions à cet égard. Je dirai avec elle que l'hypothèse peut bien devenir une théorie, mais à la condition de s'appuyer sur des faits nombreux, précis et concordants. Ce sont ces faits qui manquent encore, qui manqueront probablement toujours à M. Darwin et à ses disciples.

Sans entrer de nouveau dans des détails qui ont été bien

mieux présentés que je ne pourrais le faire, prenons un seul exemple, celui qu'on donne fréquemment à l'appui du transformisme. Je vois bien à l'époque éocène le plagiolophus à trois doigts, participant à la fois des ruminants et des solipèdes, et que M. Huxley dit même descendre d'un ancêtre à cinq doigts ; je vois bien l'hippothérium de Kaup au miocène. L'hipparion chez lequel on distingue des rudiments de doigts au pliocène, les équidés enfin à l'époque quaternaire. Je saisis la corrélation qui existe entre ces espèces diverses d'une même famille ; avec la meilleure volonté du monde, il m'est impossible de voir la descendance. Je sais bien que M. Huxley, à qui j'emprunte cet exemple, nous montre, dans un discours récent, le cheval ayant quelquefois une apparence de doigts rudimentaires ; il cite le squelette célèbre conservé au collége des chirurgiens de Londres et un autre exemple que j'ignorais, celui d'un poney venu de l'Amérique du Sud, et actuellement vivant aux Victoria-docks. Mais ces faits sont forts rares; plusieurs vétérinaires auxquels je me suis adressé m'ont dit n'en avoir jamais connu d'exemple. Je me suis adressé aussi à un de nos plus célèbres éleveurs, M. le comte de Lagrange. On peut penser avec quel soin est observé le sang de *Monarque* et de *Gladiateur*. Personne dans l'écurie ne soupçonnait même les faits cités par M. Huxley.

Je demanderai donc s'il faut y voir une simple monstruosité, un *lapsus naturæ* plutôt qu'une preuve d'atavisme, un souvenir du type ancestral, et malgré ou à cause même de ce petit nombre d'exemples, ne sommes-nous pas fondés à dire que rien, jusqu'à présent, ne prouve que le cheval ait passé par toute la série des formes énumérées par M. Huxley. Pour ma part, je suis bien autrument frappé de l'exemple que nous donnait M. Broca de ces plantes se transformant sous les yeux mêmes de l'observateur à mesure que le milieu où elles vivent se modifie autour d'elles.

Rien n'est plus éloigné de ma pensée que de contester le talent de M. Darwin ou de diminuer le mérite de ses savantes recherches, toutes renouvelées qu'elles soient de Lamarck et de Geoffroy de Saint-Hilaire. Il est incontestable que la sélection naturelle et la concurrence vitale jouent un grand rôle dans la nature ; ce que je nie, c'est qu'elles puissent être les seules forces agissantes parmi nous. Elles ne sauraient d'ailleurs expliquer le titre choisi par M. Darwin pour son principal ouvrage, *l'Origine des espèces* (*the Origin of species*). Car pour qu'elles puissent agir, il faut que les espèces existent, et si tout doit se ramener à un type ancestral unique, je ne vois pas comment la concurrence vitale ou la sélection nouvelle ont pu agir sur ce type au point d'amener les modifications que nous voyons. M. Broca a montré, avec son talent habituel, les objections qui détruisent tout le système de M. Darwin, et vous vous rappelez tous sa brillante description du prosatyrus. A cet exemple qu'il nous a fourni, permettez-moi d'en ajouter un autre qui m'a toujours singulièrement frappé. Le dinothérium est un animal aux formes gigantesques et nettement caractérisées. On le retrouve en France, en Angleterre, en Allemagne. Il apparaît vers la fin du miocène, il a complétement disparu avant l'époque quaternaire. Où sont ses ascendants ? Où est le prodinothérium ? où est le postdinothérium, si je puis me servir de ce mot ? On nous dit bien qu'on retrouvera et la série ascendante et la série descendante ; on en appelle à l'avenir. Mais je le demande à tout esprit impartial, est-ce là une réponse satisfaisante ? et peut-il être admissible que la série entière ait disparu, sauf un individu unique et, remarquez-le bien, gigantesque, et cela alors que la géologie nous conserve les organismes les plus infimes ?

Je m'arrête sur ces détails. Il me plaît, j'en conviens, de me trouver d'accord avec notre savant secrétaire général,

et c'est avec une hésitation bien naturelle que j'aborde les points où cet accord cesse complétement. M. Broca a porté la discussion sur le terrain des causes premières. Il nous a parlé du panthéisme, du nihilisme, et il m'a semblé, il me permettra de le lui dire, que les embarras de sa parole, que nous voyons toujours si claire et si brillante, trahissaient les embarras de sa pensée, alors qu'il inclinait vers ce système renouvelé d'Epicure, vers les formes succédant aux formes. Les uns paraissent, nous a-t-il dit, parce qu'elles doivent paraître. Les autres disparaissent parce qu'elles doivent disparaître. Je suis sûr, qu'il me permette encore de le lui dire, que ce système, qui n'appartient ni à la science, ni à la philosophie, ne saurait être de nature à satisfaire son esprit élevé. Je comprends mieux le positivisme; l'homme, être fini et borné, ne saurait concevoir les causes premières. Son intelligence est incapable de saisir le problème de ses origines et de ses destinées. Il ne doit donc pas chercher à soulever le voile qui les lui dérobe. Je comprends ce système, dis-je, mais je ne puis l'admettre. Les curiosités de l'esprit humain, nous a dit avec raison Mme Royer, veulent être satisfaites, et je ne veux pas pour ma part qu'on limite le champ de nos investigations ; je ne veux pas qu'on découronne l'humanité et qu'on lui interdise à jamais de chercher, ce qui fait sa gloire, sa force et sa grandeur véritable. Écartons tous ces systèmes. Ils n'expliquent rien. Ils ne peuvent rien expliquer. Le transformisme, vous l'avez dit, ne saurait être une loi générale. Que reste-t-il donc ? les créations successives, les créations par un être supérieur à l'homme.

J'écarte de ce débat tout tout argument théologique. Ma foi de chrétien s'incline devant la révélation ; je n'ai pas à la discuter ici et je prétends me maintenir sur le terrain exclusivement scientifique.

Il est un dilemme, vous dirai-je, en me bornant à cet

ordre d'idées, d'où vous ne pouvez sortir. Il existe dans la nature des lois ou il n'en existe pas. Si ces lois existent, il faut bien qu'elles aient été établies par une puissance plus grande que la nôtre, par une intelligence plus élevée que la nôtre. Nul effet ne peut exister sans cause, c'est là un incontestable axiome de la science. Si au contraire ces lois n'existent pas, si le hasard, si des forces aveugles et brutales ont seules présidé à la formation du globe, à la formation, à la multiplication des espèces innombrables qui le peuplent, comment pouvez-vous expliquer cette permanence des formes qui caractérise tous les règnes de la nature sans exception? Comment ces forces aveugles agissant au hasard dans des milieux différents aboutiraient-elles toujours, par une bizarrerie assez étrange, vous en conviendrez, aux mêmes résultats, et cela dans les climats les plus différents, dans les circonstances les plus dissemblables? Comment expliquerez-vous que les roses restent toujours des roses, les hirondelles toujours des hirondelles, les lions toujours des lions, les hommes toujours des hommes? Comment expliquerez-vous encore cette harmonie si admirable de la nature? Comment expliquerez-vous que tout concourt vers un même but, et que la naissance et la destruction, la vie et la mort soient partout et toujours les agents d'une même et unique volonté? Il est plus facile assurément de concevoir un palais magnifique sans un architecte, que l'univers sans un Créateur.

Je sais bien que M. Broca s'est égayé avec son esprit accoutumé sur ce *Deus ex machina*, préparant ses scènes et agençant ses décors comme un machiniste de théâtre. De pareilles objections ne méritent pas d'être réfutées, et j'ai hâte d'en aborder de plus sérieuses. Notre secrétaire général a argué de l'inutilité de nombreuses espèces appartenant à tous les ordres. Il a cité entre autres ces parasites spéciaux à certaines espèces et qui ne peuvent même vivre

sur d'autres espèces. Eh quoi! parce que notre intelligence bornée et finie n'a pas compris, ne comprend pas et ne comprendra peut-être jamais l'utilité d'une chose, est-il vraiment scientifique de nier cette utilité? et parce que vous ne savez pas à quoi servent ces parasites, en pouvez-vous conclure qu'ils ne servent à rien? Permettez-moi d'invoquer ici ma propre expérience. Bien souvent je m'étais demandé à quoi pouvaient servir ces grands et dangereux carnassiers, ces mangeurs d'hommes par exemple, comme les Cochinchinois appellent les *tigres*. Ce n'est que bien récemment que j'ai appris à comprendre leur utilité, que dis-je? leur nécessité. En lisant les récits de Livingstone, de Speke, de Baker, de tous ces voyageurs qui parcourent avec un si indomptable courage les déserts de l'Afrique, vous avez pu voir ces troupeaux immenses de ruminants qui dévoreraient toute substance et qui arriveraient à l'anéantissement, par l'excès même de la production, si les carnassiers ne venaient aider à la concurrence vitale; telle est leur utilité dans la création. Je répondrai de même à d'autres objections que j'ai entendues depuis que vous m'avez admis à l'honneur de siéger parmi vous. On s'est étonné des mamelles rudimentaires de l'homme, on s'est étonné de l'existence des amygdales inutiles dans l'organisation. M. Broca vous a signalé cette bizarrerie de l'orang dont le poumon ne présente pas de lobes, alors que tous les autres mammifères sans exception en possèdent cinq ou même sept. Je demanderai encore une fois ce que ces faits prouvent? L'impossibilité où est l'homme de les expliquer, et non assurément l'inintelligence du Créateur. Sans nous arrêter à ces objections, est-il une chose que nous puissions comprendre ou expliquer, même dans ce *moi* l'objet de nos constantes études? Dites-nous donc quel est le principe de la vie en nous? quel est le principe du mouvement? comment fonctionne l'intelligence? comment une

sensation fugitive amène une idée ? comment la mémoire, mystère parmi tant de mystères, entasse à la fois comme dans un vaste réservoir, permettez-moi ces mots, les impressions les plus puériles et les plus vastes conceptions et comment nous les retrouvons au gré de nos caprices, dans un ordre que nous ne pouvions même soupçonner ? Quand vous m'aurez dit ces choses, mais seulement alors, j'accepterai que vous disposiez de la nature, que vous jugiez en dernier ressort les lois qui président à son organisation et que vous accusiez à votre aise le Créateur d'impéritie ou d'inintelligence.

La séance est levée à cinq heures trois quarts.

L'un des secrétaires : E.-T. HAMY.

226e SÉANCE. — 7 juillet 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

CORRESPONDANCE.

M. Mariette, récemment nommé membre honoraire, adresse du Caire une lettre de remercîments, dans laquelle il offre à la Société ses services pour les renseignements qu'elle pourrait avoir à demander sur l'Egypte.

— M. Le docteur Chassin écrit de la Vera-Cruz pour remercier la Société de sa nomination au titre de correspondant national.

— M. le docteur E. Sauvage, membre titulaire, éloigné momentanément de Paris, envoie, en même temps que sa thèse sur *l'état sénile du crâne,* un résumé de ce travail que nous reproduisons plus loin, et demande la parole sur le transformisme pour la prochaine séance.

— M. le secrétaire général dépose sur le bureau le troisième fascicule du tome III des *Mémoires* de la Société,

contenant, outre l'*Eloge de Boucher de Perthes* par M. Dally, la fin de l'*Essai sur les croisements ethniques* par M. Perier.

La correspondance imprimée comprend les ouvrages suivants :

Philosophie positive (quatrième année, n° 1, juillet-août 1871) ;

— *Annales médico-psychologiques*, juillet 1870 ;

—*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, juillet 1870 ;

— *Annales de la Société d'hydrologie médicale* de Paris. Paris, 1869-1870 ;

— *Nature*, n°s 33 et 34 ;

— *Journal de statistique*, mai 1870 ;

— *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux* de Paris, t. VI (2e série), 1869. Paris, 1870, in-8° ;

— Théodore Fix. *Observations sur la statistique du recrutement en Europe* (Extr. de la *Revue militaire française*, 1870, in-8°) ;

— E. Sauvage. *Recherches sur l'état sénile du crâne*, thèse inaug. Paris, 1870, in-8° ;

— Stanislas Ferrand. *Les Arènes de la rue Monge*, in-12, Paris, 1870 ;

— Andreini. *Anthropologie*. Analyse de deux mémoires de G. B. Ercolani, de Bologne, sur *la Structure, la Fonction et le Processus du placenta des mammifères*, in-8° ;

— Léon Vaisse. *Principes de l'enseignement de la parole aux sourds-muets de naissance*. Paris, 1870, broc. in-8°.

— M. de Sémallé offre à la Société plusieurs numéros de l'*Indépendant de Constantine* faisant suite à la collection qu'il a donnée dans une séance précédente. Des relevés de l'état civil publiés dans ces numéros, il résulte que la population des colons européens et juifs tend à l'emporter peu à peu sur l'élément arabe, résultat favorable qui est dû d'un côté à l'excès des naissances sur les décès parmi

les Européens, et de l'autre, à l'excès des décès sur les naissances parmi les Arabes. Ainsi les deux derniers relevés donnent les chiffres suivants :

Pour les Européens et Juifs :		*Pour les Arabes :*	
Naissances. . . .	17	Naissances. . . .	14
Décès..	13	Décès.	26

— M. Alix offre, de la part de M. Pruner-Bey, un rapport de M. Martin Saint-Ange sur un travail de M. Ercolani, relatif aux glandes utriculaires de l'utérus et intitulé : *De la Caduque utérine*, à propos d'une nouvelle fonction attribuée à cette membrane (Paris 1870, in-8°). M. Alix donne sur ce travail quelques explications.

ÉLECTIONS.

Sont élus : *membre titulaire*, M. le docteur CAMILLE CARVILLE ; *correspondant étranger*, M. le docteur POSADA ARANGO.

RAPPORT

Sur les deux premiers volumes de l'Encyclopédie générale ;

PAR M. LE DOCTEUR PERRIN.

L'*Encyclopédie générale* qu'une réunion de savants, la plupart jeunes, mais tous ardents et convaincus, se propose de publier, et dont les deux premiers volumes déjà parus nous ont été adressés à titre d'hommage, ne comprendra pas moins de vingt-quatre volumes grand in-8°. Il s'agit de traçer, dans cette œuvre importante, le mouvement scientifique à la fois si accentué et si tourmenté de notre époque, et d'y résumer le plus fidèlement possible les acquisitions anciennes comme les découvertes récentes de la science dans toutes les branches des connaissances humaines : sciences physiques et naturelles, historiques et

philosophiques, politiques et morales. La vaillante phalange des travailleurs qui s'est mise à la tête de cette rude et difficile entreprise, appartient, on le pressent d'avance, à cette grande et féconde école qui ne reconnaît d'autres guides dans l'étude des phénomènes naturels que l'observation et l'expérience aidées d'une prudente et sévère induction, laissant à l'écart toutes les questions absolues touchant à la fin et à l'origine des choses, comme hors des *limites de la recherche physique*, ainsi qu'on l'a dit dans certain temps avec un véritable bonheur d'expression. Toutefois nous nous empresserons d'ajouter que si notre entendement ne peut concevoir que des notions relatives, il ne faudrait pas, à notre sens, en conclure que nous soyons en droit de nier l'existence de l'absolu. M. Littré, le représentant le plus élevé de l'école positiviste, l'a d'ailleurs déclaré lui-même dans ce magnifique langage : « Ce qui est au delà (au delà des objets de nos connaissances relatives), soit matériellement le fond de l'espace sans bornes, soit intellectuellement l'enchaînement des causes sans terme, est absolument inaccessible à l'esprit humain. Mais inaccessible ne veut pas dire nul et non existant, l'immensité tant matérielle qu'intellectuelle tient par un lien à nos connaissances et ne devient que par cette alliance une idée positive et du même ordre, je veux dire qu'en la touchant, en l'abordant, cette immensité apparaît sous un double caractère, la réalité et l'inaccessibilité. C'est un océan qui vient battre notre rive et pour lequel nous n'avons ni barque ni voile, mais dont la claire vision est aussi nette que formidable. »

Comme dans toutes les publications de ce genre, les divers sujets y sont traités dans leur ordre alphabétique. Parmi ces sujets nous en avons déjà remarqué un certain nombre, figurant sous la lettre A, qui intéressent plus spécialement la Société d'anthropologie, comme il est facile de

s'en assurer par l'énumération des articles suivants, et les noms, si justement appréciés parmi nous, de ceux qui les ont signés : *Acclimatement et Acclimatation*, — *Age de l'homme*, — *Angleterre* (démographie), par M. Bertillon ; — *Aïnos*, *Atavisme*, par M. Dally ; — *Anthropologie*, par M. Broca ; — *Algérie* (anthropologie), par M. Topinard ; — *Ages primitifs de l'industrie*, — *Amazones*, par Mme Clémence Royer ; — *Anthropophagie*, — *Albinisme*, par M. Letourneau ; — *Américains indigènes*, par M. Dally ; — *Altitude*, par M. de Ranse. Cette énumération que les limites obligées de cette courte note ne nous permettent pas de faire suivre d'aucune analyse, dit assez l'étendue vraiment considérable que les questions anthropologiques, et celles qui y confinent, sont appelées à occuper dans la nouvelle encyclopédie. Inutile d'ajouter que toutes les autres parties afférentes aux autres branches des connaissances humaines sont traitées avec le même soin, et toujours avec ces conditions rigoureuses de méthode scientifique que nous rappelions avec éloge plus haut. Aussi, à notre avis, le plan et le but d'un pareil ouvrage devrait-il exclure, ce que nous n'avons pas peut-être suffisamment constaté, toute polémique acerbe et passionnée. L'exposition froide et mesurée de la vérité, telle est la seule arme de combat à opposer à des adversaires quels qu'ils soient.

Cela dit, les vœux les plus sincères de la Société d'anthropologie sont acquis au succès de l'œuvre nouvelle, et elle adresse ses plus vifs encouragements aux écrivains qui, sans souci des périls de la lutte, semblent avoir pris chacun comme d'un commun accord, pour devise, cette pensée si profondément humaine du poëte latin : ... *Vitam impendere vero.*

La parole et les anthropoïdes, au sujet du transformisme ;

PAR M. CHAVÉE.

(*Suite.*)

« Messieurs, dans votre séance du 17 juin, M. le docteur Bertillon ne put nous lire qu'un premier tiers à peu près de son très-remarquable mémoire sur le transformisme. Or, dans la première partie de ce travail, il y avait une classification des hypothèses en trois genres :

1° Les hypothèses d'investigation ; c'est le fameux *dubitare* de Galilée, « c'est le père de l'invention ouvrant la voie à la découverte du vrai.[1] »

2° Les hypothèses d'exposition pédagogique telles que l'hypothèse des centres de gravité, des deux fluides électriques, etc.

3° Enfin, les hypothèses synthétiques lesquelles, comme dit fort bien M. Bertillon, ont pour caractère de ne pas être susceptibles d'une vérification expérimentale immédiate. Et il cita les grandes hypothèses cosmogoniques, le transformisme, en y joignant ce qu'il appela *l'hypothèse philologique d'une langue aryaque* d'où seraient sorties les diverses langues sœurs de l'Europe et de l'Inde, dites *langues indo-européennes*.

Quelques instants après la lecture de ce préambule de haute méthode, j'eus à présenter, au sujet de la distance qui sépare les hominiens des anthropoïdes, quelques observations sur la parole considérée comme caractère différentiel en zootaxie. Et là, dans une sorte de parenthèse, je me contentai de repousser la dénomination d'*hypothèse*, si gratuitement donnée à la découverte pure et simple des formes

[1] *Il dubitare in filosofia è padre dell' invenzione facendo strada allo scoprimento del vero.* GALILEO GALILEI.

lexiques et grammaticales communes du parler aryaque dans le parallèle intégral de leurs modes variés de devenir à travers les âges et les milieux géographiques.

J'étais loin de prévoir alors que je dusse reprendre en sous-œuvre cette sorte de protestation *per transennam* contre une hérésie en matière de linguistique comparative. Mais, à notre dernière séance, en écoutant la lecture des deux autres tiers de l'œuvre de notre savant collègue, je compris l'usage dangereux qu'on pouvait faire de la prétendue « hypothèse philologique d'une langue aryaque », en la mettant sur le même pied que l'hypothèse du transformisme, en leur donnant à toutes deux la même valeur scientifique.

L'erreur de notre savant collègue consiste à donner le nom d'*hypothèse* à un fait pur et simple de restauration et de complémentarisme réciproque d'idiomes congénères. Ici, messieurs, permettez-moi une comparaison. On vient de remettre à chacun de nous un exemplaire de ce troisième fascicule du tome III des *Mémoires* de notre Société. Je suppose que tout le reste de l'édition soit détruit. Il ne reste plus au monde que les quelque quarante exemplaires qui sont sur ces tables. Je suppose encore que chacun de nous, ouvrant cette brochure à la page où commence le *Rapport* de notre secrétaire général sur les travaux de la Société, y verse précipitamment et au hasard toute l'encre de l'encrier qu'il a devant soi. Il est certain que les quarante exemplaires ne seraient maculés ni de la même façon, ni aux mêmes endroits. Il est certain que l'esprit ingénieux et habilement comparatif de M. Bertillon, en rapprochant les divers passages épargnés par le gallate de fer, aurait bientôt reconstitué le texte intégral. En complétant et en rectifiant ces passages les uns par les autres, notre honorable collègue aurait fait exactement ce que j'ai fait il y a vingt ans et ce qu'ont fait ensuite MM. Max Mueller et Au-

guste Schleicher en complétant et en rectifiant les unes par les autres les diverses formes les plus anciennes et les mieux conservées de la langue commune des tribus aryennes avant leur séparation. Je n'ai rien créé : j'ai rétabli.

Or, vous le savez tous, ces formes sont le sanscrit védique, le zend ou vieux bactrien, l'esclavon, le lithuanien, le tudesque ou ancien haut allemand, le gothique, le vieil irlandais, le grec et le latin. Chacune de ces langues sœurs contient l'aryaque à un état plus ou moins fruste. Chacune d'elles, sous le contrôle des autres, conduit à un même groupe de formes premières organiques, pronoms simples et verbes simples avec des combinaisons dérivatives et compositives de premier et de second degré.

Prenons un instant pour centre de nos rapprochements le sanscrit védique. Les deux tiers, au moins, des étoffes lexiques et grammaticales se sont bien conservés. A l'aide du parallèle intégral des langues sœurs, j'ai bientôt, sous la direction des lois phonologiques, bouché les trous, ravivé les arêtes, réparé les accidents. Ai-je créé quelque chose? ai-je inventé quoi que ce soit? Non, j'ai restauré en son état organique un ensemble de faits naturels. Que cet ensemble de produits psycho-physiologiques soit bien portant ou plus ou moins malade dans bon nombre de ses organes, c'est toujours la même collection d'appareils syllabiques de la pensée. Pourquoi mon savant ami se permettrait-il de l'appeler *hypothèse*, quand elle est saine et bien portante, pour ne l'appeler un *fait* que lorsque l'âge lui a fait perdre quelques dents et quelques touffes de cheveux? Quant aux vocables védiques dont la restauration en leur forme organique première n'a pas encore été faite, ils sont d'un usage trop rare, et, la plupart du temps, trop local pour pouvoir être ici matière à objection :

Quand le doute est exclus, l'*hypothèse* est absente. »

M. Bertillon. — Je demande à M. Chavée à lui proposer un exemple. Je suppose que la langue latine ait été perdue, mais il nous resterait le français, le portugais, l'espagnol et l'italien. Comment M. Chavée s'y prendrait-il pour reconstituer la langue mère ? Serait-ce avec la méthode de l'induction hypothétique ou par simple constatation de faits ? Mais alors l'embarras serait grand, car nous trouvons un mode conditionnel qui n'existait pas, un article qui n'existait pas davantage, des adverbes avec terminaison en *ment*, en *mente*, qui dérouteraient les plus connaisseurs et feraient tomber les plus savants dans des erreurs grossières sur les faits les plus simples. On peut donc dire qu'on ferait un travail intellectuel qui aurait son incontestable utilité, et que cette opération de l'esprit, cette recherche de la vérité n'aboutirait pas aux faits légalement reconnus, mais à une hypothèse inductive plus ou moins ingénieuse et dont la vérification serait impossible.

M. Chavée. — La comparaison de M. Bertillon n'est pas heureuse, en ce que le latin n'est en soi qu'un mode de *devenir*, contingent et non nécessaire, de l'aryaque ; ce n'est pas une langue mère ; il a même emprunté un peu plus que ses voisins ; tandis que la forme aryaque se compose de monosyllabes combinés en un très-petit nombre de manières se montrant des millions de fois, toujours les mêmes, répartis dans les neuf langues sœurs. La forme aryaque est une forme pure, exempte de toute altération. On ne peut faire l'anatomie pathologique sans connaître préalablement l'anatomie physiologique. Le latin est une langue malade, à l'état pathologique, déjà en décomposition, et sa physiologie nous manquerait sans l'aryaque. Ne nous demandez donc pas l'impossible, et choisissez ailleurs un exemple qui soit plus favorable.

NOTE

Sur l'état sénile du crâne ;

PAR M. H.-E. SAUVAGE.

Cette note est le résumé du travail complet que nous avons présenté à la Société.

Nous n'avons étudié que les changements éprouvés par le crâne proprement dit, laissant de côté le crâne sous-orbitaire, qui est situé au niveau de la ligne qui marque la largeur minimum du front et qui fait partie de la face, comme l'ont démontré les recherches de M. Broca (*Bull. Soc. d'anthrop.*, t. II).

La désassimilation, comme l'assimilation, sont sous la dépendance d'un même acte vital, la nutrition. L'état des vaisseaux qui rampent à la face interne de la voûte crânienne, dans la vieillesse, sera modifié ; à leur étude s'est rattachée celle des corpuscules de Pacchioni, si intimement en rapport avec la distribution des canaux vasculaires. Les modifications apportées dans la nutrition retentiront de suite sur la composition physique et chimique. Des changements plus radicaux porteront sur l'élément vivant, sur l'élément histologique, et par suite cet élément obéira aux nouvelles conditions d'existence auxquelles il est soumis.

Ces modifications, que nous pouvons appeler *normales*, car elles arrivent nécessairement par suite du processus de régression qui caractérise la vieillesse, peuvent aller plus loin, car c'est de cet âge que l'on a dit que l'état physiologique et le pathologique sont si voisins l'un de l'autre, qu'il est souvent bien difficile de tracer la ligne de séparation entre les deux. Obéissant au retrait considérable du cerveau, soumis à une vitalité tout autre, par suite des lésions vasculaires, le crâne peut se déformer : on a alors affaire à l'atrophie sénile.

ÉTAT NORMAL.

Modifications chimiques. — Les résultats auxquels nous sommes arrivé sont :

1° La quantité d'eau diminue avec l'âge ;

2° La proportion de matière grasse est plus grande chez les vieillards que chez les jeunes sujets ; ce résultat est produit par l'envahissement de la cellule osseuse par la graisse ;

3° C'est à la graisse qu'il faut attribuer la quantité relativement considérable de matière organique que renferment les os du crâne de certains vieillards. Ainsi, dans quelques cas, on peut trouver 10, 14 et même dans un cas 16 pour 100 de matière grasse dans l'os, de sorte que, la proportion de matière organique étant de 51, de 44,20, de 48,50, cette quantité ne serait plus que de 45,58, de 37,95, de 40,47, si l'on en retranchait les matières grasses ;

4° La proportion de matière organique diminue et, par contre, celle de matière minérale augmente avec l'âge ;

5° Cette diminution peut ne pas être proportionnelle à l'âge, à cause de la présence des substances grasses ;

6° La quantité de carbonate de chaux est beaucoup plus grande chez l'enfant que chez le vieillard ; chez un enfant d'un an cette quantité étant de 43,59, elle n'a été que de 18,27, comme moyenne, chez huit vieillards âgés de soixante à quatre-vingt-quatre ans ;

7° La quantité de phosphate de chaux varie en sens inverse ;

8° La quantité absolue de chaux varie relativement peu aux différents âges ; elle a été trouvée à son maximum chez l'enfant et chez l'adulte ;

9° La magnésie paraît être en plus grande quantité chez l'adulte que chez le vieillard ;

10° La quantité des diverses substances inorganiques ne varie nullement d'une façon régulière relativement à l'âge.

Modifications physiques. — *Dimensions et volume.* — Parchappe avait annoncé que le volume de la tête augmente sensiblement jusqu'à l'âge de cinquante ans, pour diminuer au delà de soixante ans ; cet auteur avait aussi conclu que l'augmentation de volume porte à peu près exclusivement sur le développement circulaire horizontal de la tête, et principalement sur le développement de la partie antérieure. Les moyennes que nous avons établies d'après l'examen de la série dite *de l'Ouest,* conservée dans le musée de la Société, nous ont donné un résultat précisément inverse, soit que nous examinions le nombre total de crânes, soit que nous envisagions chaque sexe séparément ; à une diminution pour le diamètre horizontal antérieur après l'âge de cinquante ans correspond une augmentation pour le diamètre postérieur. De plus, dans notre statistique, nous avons remarqué que l'écart probable, qui devient d'autant plus grand que la race est plus mélangée, est plus considérable pour le sexe féminin que pour le masculin ; même fait a été observé par nous pour les statistiques relatives à la capacité crânienne, aux diamètres longitudinal maximum et pariétal maximum. Cet écart peut être jusqu'à plus de quatre fois plus considérable pour le sexe féminin ; ainsi, pour le diamètre horizontal postérieur, tandis qu'après l'âge de cinquante ans il est de 0,56 pour 100 dans le sexe masculin, il s'élève chez les femmes à 2,9 pour 100. De semblables variations indiquent certainement chez les femmes examinées ou des croisements plus fréquents, ou une moindre persistance des caractères de la race.

Quant à ce qui est de la capacité crânienne, la perte, après l'âge de cinquante ans, serait tout à fait insignifiante, de 0,46 pour 100 seulement ; si l'on compare les 38 crânes d'hommes et les 27 crânes de femmes au nombre total des crânes examinés, la différence arriverait à 13^{cc},61. En

comparant les deux séries, les deux sexes donneraient des résultats en sens inverse, la perte étant de 3,05 pour 100 pour les hommes, l'augmentation de 1,51 chez les femmes, et cela en comparant série à série. Si nous mettons en parallèle la moyenne totale de chaque sexe avec la moyenne des crânes âgés de plus de cinquante ans, nous aurons une diminution de 3,91 pour 100 chez les femmes, et une augmentation de 4,18 pour 100 pour les hommes.

Les angles cérébral et sous-occipital ont aussi été étudiés.

La moyenne de l'angle cérébral (118 crânes) est de 160°17′; pour les hommes seuls elle est de 161°22′ et de 59°16′ pour les femmes. En comparant la série n° 2 (crânes de plus de cinquante ans) à la moyenne totale, on a 1°48′ en faveur de cette série ; si nous faisons la même observation pour chaque sexe pris à part, nous trouverons + 2°20′ pour les hommes et + 1°12′ pour les femmes. Les deux séries, comparées directement l'une à l'autre, donneront une différence de + 3°36′ pour la série n° 2 ; les hommes comparés aux hommes présenteront une augmentation de 4°40′, qui chez les femmes s'élèvera à 2°32′.

L'angle sous-occipital est en moyenne de 31°42′. Au-dessus de cinquante ans, en comptant le total des crânes examinés, cet angle présente une légère perte de 23′. La moyenne est de 31°20′ pour les hommes, ce qui donne une perte de 50′ après cinquante ans ; chez les femmes, cette même moyenne est de 32°1′, soit 13′ de perte pour la deuxième série. Les deux séries, comparées directement, subiront une perte de 1°. Ce résultat est donc en sens inverse de ce que l'on trouve pour l'angle cérébral.

La légère augmentation de l'angle cérébelleux ne contrebalançant pas l'augmentation subie par l'angle cérébral, et la capacité crânienne diminuant après l'âge de cinquante ans, quoique d'une manière très-faible, nous pouvons en conclure que l'accroissement en longueur du crâne, presque

insensible du reste, a lieu dans la partie qui répond aux hémisphères cérébraux, mais ne répond nullement au volume réel du cerveau.

Le diamètre longitudinal maximum ne s'accroît pas, ce qui prouve que, si les sinus frontaux s'agrandissent, ce n'est guère aux dépens de la table externe, mais bien plutôt par le retrait de la lame interne, comme le démontrent les résultats fournis par la statistique sur la capacité crânienne.

Quant au diamètre pariétal maximum, l'écart qu'il présente n'est guère plus sensible, soit 0,07 pour 100, lorsque l'on fait la moyenne totale. La série n° 2, comparée à la série n° 1, donne en faveur de la première un écart de 0,15 pour 100. Tandis que les hommes présentent un écart de + 1,36, pour les femmes la diminution est de 0,92.

Quant à l'indice céphalique, ses variations sont les suivantes. En ne considérant que les crânes d'hommes et en les comparant série à série, on relève une différence de 0,99 pour 100 ; prenant l'ensemble des moyennes, le gain devient 2,29 pour 100. Appliquant les mêmes calculs aux femmes, nous aurons 0,79 pour 100 et 2,16 pour 100.

Epaisseur. — Lors de la vieillesse, dans certains cas, les deux lames augmentent d'épaisseur aux dépens du diploé, ce qui est le fait le plus général, tandis que d'autres fois les cellules du diploé se sont creusées davantage. Quant à l'épaisseur elle-même des parois crâniennes, elle varie assez dans l'âge avancé, de sorte que l'on peut trouver l'hypertrophie ou l'atrophie des parois crâniennes.

Poids et densité. — En examinant une série suffisante de crânes, on constate que le poids n'en change pas sensiblement, la différence n'étant que de + 0,87, quantité tout à fait négligeable. Chaque série comparée directement l'une à l'autre donne une augmentation de 1,74 après cinquante ans. Les hommes donneront une perte de 5,87, tandis que chez les femmes l'augmentation sera de 9,34, ce calcul

étant fait en mettant chaque série en parallèle. Les résultats seront en sens inverse, si l'on compare la moyenne de chaque sexe, après cinquante ans, à la moyenne totale; pour les hommes, en effet, on aura une augmentation de 5,17 pour 100, et pour les femmes une diminution de 5,09 pour 100. De quelques recherches Tenon et Dupuytren avaient conclu que le poids du crâne diminuait dans la vieillesse ; nous venons de voir que ce fait n'a rien d'absolu.

Modifications vasculaires et histologiques. — *Sillons vasculaires et corps de Pacchioni.* — Très-souvent à la face interne de crânes de vieillards, et cela aussi bien sur ceux qui sont les plus épais que sur ceux qui sont les plus minces, on observe de nombreux canaux vasculaires, formant un véritable laxis, et unissant entre eux les différentes branches de la méningée. Ces sillons sont, en général, formés par l'accroissement en épaisseur de l'os, par l'apport de nouvelles couches osseuses à la face interne de l'os. Par une coupe de l'os en ce point, on voit, en effet, les couches s'infléchir et passer sous le vaisseau, tandis qu'elles seraient taillées perpendiculairement si le canal avait été produit par l'usure de la matière osseuse.

Il y a coïncidence presque constante entre la profondeur du sillon de la méninge et la présence d'amincissement du crâne, dues aux corps de Pacchioni; notons, de plus, que ces dépressions sont à l'extrémité d'un rameau ou d'un ramuscule méningien. Le plus souvent, ces dépressions sont situées vers l'angle bregmatique et symétriquement placées; lorsqu'elles ne sont marquées que d'un seul côté, c'est ordinairement à gauche, où d'ailleurs elles sont, en général, plus marquées.

Sutures. — En dépouillant un tableau donnant l'état des sutures chez cent vingt-six sujets dont l'âge était noté, tableau dont les éléments ont été recueillis à Bicêtre et à la Salpêtrière dans le service de M. le professeur Broca, et qui

nous a été communiqué par le docteur E. Hamy, nous sommes arrivé aux conclusions suivantes :

1° La synostose commence par la lambdoïde, là où cette suture est le moins compliquée, dans la division 4 de Welcker, entre les trous pariétaux, au point où ordinairement se manifeste tout d'abord le *sulcus sagittalis externus* de Barkow. L'ossification de la suture est ensuite plus active à la partie médiane qu'à la partie antérieure ;

2° Après la sagittale commencent à s'oblitérer la coronale et la lambdoïde ;

3° Les parties latérales de la coronale restent plus longtemps ouvertes que la partie médiane ;

4° La partie latérale droite s'oblitère avant la gauche, et plus que celle-ci, dans le rapport de 14 à 9 ;

5° C'est la partie médiane de la coronale qui s'efface le plus complétement ; sur 53 cas où cette suture est représentée par les numéros 0 et 1/2, on a 30 fois sur 53 l'oblitération de cette partie ;

6° La lambdoïde reste un peu moins longtemps ouverte que la coronale ;

7° A l'inverse de la coronale, la lambdoïde commence à s'oblitérer par sa partie latérale droite, puis par la partie médiane ; c'est la partie gauche qui se ferme la dernière ; ces résultats peuvent être exprimés par des nombres qui sont entre eux comme 96 : 58 : 49 ;

8° C'est à la partie médiane que la soudure se fait le plus complétement ;

9° La suture sphénoïdale s'oblitère avant la suture écailleuse ; ces sutures sont les deux dernières à se souder ;

10° La suture écailleuse se ferme plutôt à gauche qu'à droite ; il est très-rare que cette suture soit complétement oblitérée (1,3 pour 100) ;

11° L'oblitération des sutures commence toujours par la face interne du crâne ;

12° Il ne paraît y avoir aucune relation entre le degré de complication de la suture et le degré de soudure de cette même suture ;

13° Il est très-rare que les sutures soient complétement oblitérées à la face externe du crâne ;

14° L'oblitération des sutures commence, en général, vers l'âge de quarante-cinq ans.

Modifications histologiques. — Nous avons déjà dit que l'épaississement des os du crâne se fait principalement aux dépens du diploé, et aussi que les cellules en sont plus prononcées et plus nombreuses dans la vieillesse. Nous allons résumer en quelques lignes les modifications que l'âge apporte dans la structure du tissu osseux du crâne.

Lame externe. — Chez le vieillard, en certains points, les lamelles fondamentales externes ont disparu ; les ostéoplastes sont très-voisins de la surface et leurs canalicules y vont déboucher ; en d'autres points les ostéoplastes présentent la disposition irrégulière, curviligne, qu'ils affectent dans les espaces intermédiaires aux systèmes des canaux de Havers ; souvent aussi les canaux de Havers s'ouvrent directement à la surface, n'ayant ainsi qu'une partie de leur système spécial. De plus, les canaux sont bien moins nombreux à la coupe, et moins fréquemment anastomosés que chez l'adulte. Les canaux de Havers très-fréquemment aussi peuvent devenir le point de départ d'une dissolution d'une partie de l'os ; les lamelles sont alors irrégulièrement rongées, et les canaux se présentent sous l'aspect de lacunes de dimensions et de formes variables, désignées par Tomes et de Morgan sous le nom de *Haversian spaces* (espaces de Havers), qui le plus souvent ou se remplissent de matière grasse, ou sont comblées par des dépôts de matière osseuse caractérisée par son aspect plus fortement granuleux et le plus petit nombre d'ostéoplastes à canaux peu nombreux, plus grêles et moins anastomosés entre eux.

Notons encore que chez le vieillard les ostéoplastes de cette lame sont plus petits que chez l'adulte ; fréquemment une partie en a été oblitérée.

Diploé. — Le diploé est loin d'être toujours diminué, souvent les cellules en sont plus grandes, et cet agrandissement a pour point de départ un espace de Havers. Les lamelles de l'os sont plus nombreuses que chez l'adulte, et les lignes d'ostéoplastes plus souvent s'entre-croisent ; ces ostéoplastes sont, d'ailleurs, plus grêles et moins nombreux.

Lame interne. — Dans cette lame, les ostéoplastes ont aussi des dimensions moindres que chez l'adulte, les canaux de Havers y sont aussi moins nombreux, les plus grands commençant le plus fréquemment à se transformer en espaces de Havers.

ATROPHIE.

Nous résumerons encore davantage la seconde partie de notre travail, qui est particulièrement du domaine anthropologique.

Modifications physiques. — Vers 45 ans nous avons vu que la soudure des sutures du crâne commençait par l'espace interforaminal de la sagittale et qu'en ce point se formait une dépression bordée par un bourrelet de chaque côté ; en même temps les trous pariétaux, qui s'étaient momentanément agrandis, s'oblitèrent par la disparition du diploé et l'accolement des deux tables de l'os. Plus tard, vers 60 ans en moyenne, l'atrophie proprement dite se montre. Son lieu d'élection est le pariétal, au niveau des bosses, surtout du côté droit. Le premier phénomène qui se manifeste est l'amincissement de l'os, qui présente une vascularité beaucoup plus marquée. Puis, les lames les plus méningiennes de la table interne ayant disparu, la résorption du tissu osseux se fait de la table externe vers l'interne. Les lamelles les plus diploïques de la table externe sont

attaquées, puis les lamelles les plus externes s'enfoncent vers le diploé qui commence à être résorbé, pendant que les lamelles de la table externe non disparues disparaissent à leur tour.

La plus grande partie du diploé est ainsi enlevée. Mais la résorption peut être poussée encore plus loin et il ne peut rester qu'une partie des lamelles de la lame interne, celles qui sont les plus diploétiques.

En même temps la ligne temporale s'hypertrophie et paraît sous forme d'un bourrelet saillant arrondi.

L'atrophie s'observe dans toutes les races humaines, et nous en avons vu des cas chez les Néo-Calédoniens et chez l'habitant des îles Mariannes. Apparaissant à un âge avancé, elle n'a aucune influence pour modifier le caractère anthropologique de la race. Nous avons noté que le sexe féminin possède une prédisposition au moins trois fois plus forte que le sexe masculin pour l'atrophie qui fait le sujet de cette étude.

Modifications histologiques. — Au point atropié les canaux de Havers viennent directement s'ouvrir à la surface de l'os; une partie de leur système de lamelles a disparu; ils sont d'ailleurs peu nombreux. Dans certaines parties, ces canaux ont été le point de départ de résorptions; dans d'autres ils ont été comblés par de la matière osseuse à ostéoplastes rares et grêles. Dans les autres points, ces ostéoplastes sont d'ailleurs plus petits que chez le vieillard et que chez l'adulte.

Aux deux bourrelets qui limitent l'atrophie, l'hypertrophie s'est faite aux dépens du diploé, creusé de nombreuses lacunes dont les canaux de Havers ont été l'origine; les ostéoplastes sont plus rares et plus grêles, à canalicules moins abondants que dans le diploé de pariétaux de vieillards.

Modifications chimiques. — 1° On remarque beaucoup plus de matière organique dans le bourrelet, là où le diploé

est le plus abondant, qu'au point atrophié (49,75 : 40,65);

2° Le phosphate de chaux est plus abondant au point atrophié qu'au point hypertrophié (81,75 : 73,05); au point atrophié la quantité de phosphate est plus grande que dans les autres crânes de vieillards (81,75 : 79,74);

3° Le carbonate de chaux est bien au-dessous de la moyenne au point atrophié (12,10 : 18,27) dans les pariétaux de vieillards; il est plus abondant au point hypertrophié, où la quantité se rapproche de la moyenne (17,65 : 18,27).

La séance est levée à six heures.

L'un des secrétaires : PRAT.

227e SÉANCE. — 21 juillet 1870.

Présidence de M. GAUSSIN.

M. le président fait part à la Société de la mort de M. le docteur Barrier, membre titulaire, ancien chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon, décédé le 9 juillet dernier à Montfort-l'Amaury, à l'âge de cinquante-huit ans.

— M. le secrétaire général annonce que le Comité central, dans sa dernière réunion, a fait choix de M. Coudereau pour remplir l'une des places vacantes dans son sein.

CORRESPONDANCE.

La correspondance imprimée comprend les ouvrages suivants :

Berchon. *Histoire médicale du tatouage.* Paris, 1869, in-8°;

— Cardona. *D'una Microcefala.* Milano, 1870, in-8° ;

— Cazalis de Fondouce. *Compte rendu de la quatrième*

session du Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques, tenue à Copenhague. — A propos de cette publication, M. le secrétaire général fait observer qu'il serait désirable de voir une analyse des actes de ce Congrès figurer dans les *Bulletins*. M. R. Guérin est chargé de ce travail ;

— Scoutetten. *Histoire chronologique, topographique et étymologique du choléra depuis la plus haute antiquité jusqu'à son invasion en* 1832. Paris, 1870, in-8°.

La Société a reçu en outre les journaux dont le détail suit:

Journal of Anthropology, n° 1, july 1870 ;

— *Bulletin de la Société de géographie*, avril-mai 1870 ;

— *Archives de médecine navale*, juillet 1870 ;

— *Matériaux pour l'histoire de l'homme*, n° 4 et n°s 5 et 6, avril-juin 1870 ;

— *Nature*, n° 36 ;

— *Science sociale*, n° 27;

— *Association médicale de la Sarthe*. Le Mans, 1870;

— *Bulletin annuel de l'Institution impériale des sourds-muets,* 4e année. — *Programmes d'études et d'enseignement de l'Institution impériale des sourds-muets*, 1870.

— A propos de la discussion sur le transformisme, et spécialement en réponse au discours de M. Broca sur les primates, M. le professeur Richard Owen, membre associé étranger, adresse les observations suivantes.

Observations sur les caractères cérébraux des archencéphales ;

PAR LE PROFESSEUR RICHARD OWEN[1].

Le professeur Paul Broca a précisé les trois caractères cérébraux suivants, « 1° le ventricule latéral du cerveau

[1] Cette note a été écrite en français par l'auteur.

humain, au moment de se réfléchir pour former la corne inférieure ou moyenne, envoie en arrière un prolongement connu sous le nom de *corne postérieure*, ou encore de *cavité digitale* ou *ancyroïde ;* 2° dans cette cavité ancyroïde existe une petite saillie longitudinale, conoïde, qui en forme la paroi inférieure et qu'on appelle *petit hippocampe* ou *ergot de Morand ;* 3° la partie de l'hémisphère cérébral dans laquelle se prolonge la corne postérieure du ventricule forme, en arrière du lobe pariétal ou moyen, un *troisième lobe* ou *lobe occipital.* » L'auteur continue ainsi : « L'homme seul, d'après le professeur Owen, posséderait ces trois caractères et se distinguerait par là de tout le reste de la série des mammifères, et spécialement des singes [1]. »

En supposant que j'aie mérité les termes dans lesquels mon distingué collaborateur veut bien parler de mes recherches anatomiques (p. 151), cela n'empêche pas que M. Broca n'eût dû citer l'ouvrage et l'endroit où se trouve la déclaration qu'il m'attribue. Je lui impose l'*onus probandi* par une simple dénégation. Je n'ai jamais fait de déclaration semblable.

M. Broca, après avoir cité la définition que donne Gratiolet du lobe occipital (p. 150), ajoute : « Ce n'est donc pas ainsi que M. le professeur Owen a voulu caractériser le lobe occipital. Pour lui, ce lobe est la partie du cerveau qui recouvre ou déborde la partie postérieure du cervelet, et dans laquelle se prolonge la corne postérieure du ventricule (p. 150). »

Quoique aucun renvoi ne soit donné ici, j'y puis reconnaître un rapport moins éloigné avec les définitions qui précèdent mes caractères du cerveau humain dans le *Memoir on the Cerebral Characters of Man and the*

[1] Dans l'ouvrage qui porte ce titre : *l'Ordre des primates, parallèle anatomique de l'homme et des singes*, p. 149, in-8°, Paris, 1870, et dans *Bull. de la Société d'anthrop.*, 2e série, t. IV, p. 376 (avril 1869).

Ape[1], dans lequel j'ai défini le lobe postérieur comme celui qui recouvre le tiers postérieur du cervelet, *et* s'étend plus en arrière. C'est là probablement la définition que le professeur Broca a traduite, sans doute par inadvertance, « qui recouvre *ou* déborde, etc. » Or la substitution de la conjonction *ou* pour *et* dénature ma pensée et la tourne à l'absurde. Il me représente, en effet, comme affirmant que « l'extension du cerveau sur la partie postérieure du cervelet » est particulière au cerveau humain, avec l'alternative ou la possibilité d'un débordement ou extension au delà du cervelet, tandis que cette extension du cerveau au delà du cervelet est essentielle à la définition de la partie que je voulais déterminer comme caractère taxonomique de l'ordre *bimana* de Cuvier. Dans mon mémoire original sur la *Distribution des mammifères selon les caractères cérébraux*[2], et, sous une forme plus développée, devant l'Université de Cambridge en 1859[3], la définition est la suivante: « Non-seulement les hémisphères cérébraux recouvrent les lobes olfactifs et le cervelet, mais ils s'étendent en avant des uns et en arrière de l'autre (fig. 8 et 9). » La définition prête peut-être aux objections ; mais elle me suffisait pour définir avec brièveté et clarté un caractère des archencéphales, et on me pardonnera de demander que, si on veut la critiquer, on la cite au moins avec exactitude.

Permettez-moi d'appeler l'attention sur les premiers mots : « Non-seulement les hémisphères cérébraux recouvrent les lobes olfactifs et le cervelet, etc. » Ceci implique que le cerveau humain s'accorde avec celui de quelques autres mammifères dans le recouvrement par le cerveau de la partie postérieure du cervelet. Quels sont ces mam-

[1] *Annals and Magazine of Natural History*, june 1861.

[2] *Proceedings of the Linnæan Society*, 1857.

[3] *Rede's Lectures on the Classification and Geographical Distribution of the Mammalia*, p. 25, in-8°, 1859.

mifères ? Les espèces choisies pour la démonstration sont le ouistiti (fig. 8) et le chimpanzé (fig. 9), aux deux extrémités de la série quadrumane. Le cerveau du ouistiti est aussi lisse que le cerveau du castor (*op. cit.*, fig. 5). Mais, tandis que dans le rongeur le cervelet est découvert, dans le quadrumane il est couvert par le cerveau. La différence entre les quadrumanes, grands et petits, dans les caractères cérébraux externes, montrée dans les figures 6 et 7 (*op. cit.*), consiste dans la forme lisse et unie de l'un et les circonvolutions de l'autre. Le professeur Broca m'a fait l'honneur de citer à l'occasion mon ouvrage *Anatomy of Vertebrates*. Le chapitre XXVIII, et spécialement les parties qui se rapportent à l'encéphale des mammifères, est en effet la reproduction verbale de mes cours sur ce sujet devant le Collége royal des chirurgiens de Londres en 1842, qui ont été publiés en partie dans le *Medical Times* de cette année.

Dans ces cours, j'ai démontré l'exactitude de l'opinion de Cuvier [1], que, dans les cerveaux des singes, les « hémisphères se prolongent en arrière pour y former les lobes postérieurs, qui reposent sur le cervelet ; » mais j'ai montré que dans les plus basses comme dans les plus hautes races humaines les hémisphères s'étendent plus loin en arrière.

J'ai démontré, dans les cerveaux des espèces de singes, la *cavité ancyroïde*, et j'ai montré que Tiedemann [2] a exactement décrit les commencements de cette structure dans le *macacus* comme *scrobiculus parvus loco cornu posterioris*. Depuis, j'ai reconnu l'exactitude avec laquelle Vrolik et Schrœder van der Kolk [3] ont décrit le repli de la fissure

[1] *Leçons d'anatomie comparée*, t. II, p. 155. Ed. 1835.

[2] *Icones cerebri simiarum*, p. 14, fig. III, in-8°. 1821.

[3] *Ontleedkundige Verhandeling over de gedaante en het maaksel der hersenen van den chimpanse in Verh. der eerste klasse van het koninklijk Nederl. Instituut.* 3e Reeks, 1e deel, bl. 263. Amsterdam, 1849.

posthippocampale dans le chimpanzé comme une « indication » de l'hippocampe mineur.

Dans leur second mémoire, MM. Vrolik et Schrœder van der Kolk[1] parlent d'une éminence que nous croyons avoir le droit de nommer un indice du *pes hippocampi minor*.

Ces deux déclarations s'accordent parfaitement avec les faits.

Mais une partie n'est pas le tout. Le rudiment ou première indication d'un organe est différent du même organe parfaitement développé. On ne peut pas conclure, pour les buts de la taxonomie, à l'identité dans les premiers degrés là où, dans un certain ordre, tel organe est arrêté tandis qu'un autre en offre le type complet. C'est ainsi que je puis me rallier à la déclaration d'un des encéphalotomistes les plus habiles : « Pedes hippocampi minores » vel « ungues » vel « calcarea avis », quæ à posteriore corporis callosi tanquam processus duo medullares proficiscuntur, inque fundo cornu posterioris plicas graciles et retroflexas formant, in cerebro simiarum desunt, nec in cerebro aliorum a me examinatorum mammalium occurrunt; homini ergo proprii sunt[2]. »

La proposition trouverait son parallèle dans la suivante : « Les sabots ou boîtes à corne, qui enveloppent l'extrémité des doigts, manquent dans les membres des singes et dans tous les autres mammifères, excepté dans les ongulés de Linné, auxquels, par conséquent, ils sont particuliers. »

Or, si quelqu'un voulait tirer par la démonstration et la photographie de l'ongle du doigt d'un orang, ou de la griffe d'un chien, des arguments pour démontrer que l'un était une petite plaque cornue « tenant lieu de sabots » et que l'autre « était un indice de sabot, » il serait aussi bien

[1] *Note sur l'encéphale de l'orang-outang* (*Versl. en Meded. afd. Natuurk.* deel XIII, p. 7. 1861.)

[2] Tiedemann, *Icones cerebri simiarum*, p. 51, in-folio.

fondé pour nier la proposition que « les sabots sont spéciaux et caractéristiques dans les ongulés, » que les anatomistes qui se consacrent à la description et à la photographie du *scrobiculus parvus* de Tiedemann et de l'indice du *pes hippocampi minor* de Vrolik le sont pour nier que la corne postérieure du ventricule latéral avec son *hippocampus minor* godronné (comme décrit et dessiné par Vieussens, Vicq-d'Azyr et Tiedemann) soit caractéristique et particulière chez l'homme.

La valeur taxonomique des caractères bien définis de mon *archencephala* est sans doute un point sujet à discussion, mais la définition de ces caractères pour cet objet doit être établie d'avance pour une critique équitable. Il y a, et sans doute il y aura encore beaucoup à émettre sur l'importance relative des groupes circonscrits par les caractères des membres, des dents, des os et du cerveau ; mais c'est là un sujet dans lequel je n'entrerai pas pour le moment.

Réponse aux observations de M. le professeur Richard Owen ;

PAR M. BROCA.

Ceux d'entre vous qui m'ont fait l'honneur d'écouter, l'année dernière, mon discours sur *l'Ordre des primates*, ou qui ont bien voulu le lire depuis qu'il est publié, me rendront peut-être cette justice que je n'ai jamais eu l'intention de déprécier les travaux de M. le professeur Richard Owen. Obligé d'examiner la doctrine de ce savant anatomiste sur la sous-classe des *archencéphales*, et ne pouvant l'admettre, j'ai essayé de la réfuter, et je crois l'avoir fait avec toute la déférence due à son auteur. J'ai évité avec soin de faire la moindre allusion aux polémiques longues et acérées que cette question a soulevées dans la

Grande-Bretagne; j'ai même commis volontairement envers M. Huxley (qu'il veuille bien me le pardonner) la petite injustice de ne pas prononcer son nom, de ne pas renvoyer à son ouvrage, dont la traduction, due à notre collègue M. Dally, est entre les mains de la plupart d'entre vous, et où les diverses phases du débat sont exposées avec quelque sévérité.

Aujourd'hui encore, quoique M. Owen me fournisse l'occasion de prendre part à mon tour à cette polémique, je m'abstiendrai de le faire, et je me bornerai à répondre à la mise en demeure qui m'est adressée par le directeur du *British Museum*.

« Cela n'empêche pas, dit-il, que M. Broca n'eût dû citer l'ouvrage et l'endroit où se trouve la déclaration qu'il m'attribue. Je lui impose l'*onus probandi* par une simple dénégation; je n'ai jamais fait de déclaration semblable. »

Ce n'est pas une fois, mais plusieurs fois que M. le professeur Owen a formulé les traits caractéristiques du cerveau de l'homme. Il me suffira de citer un passage du mémoire où sa doctrine s'est produite, je pense, pour la première fois [1].

L'auteur, après avoir parlé de la sous-classe des gyrencéphales, ou mammifères à circonvolutions cérébrales, arrive à l'homme et s'exprime ainsi :

« In man, the brain presents an ascensive step in development higher and more strongly marked than that by which the precedent sub-class was distinguished from the one below it. Not only do the cerebral hemispheres overlap the olfactory lobes and cerebellum, but they extend in advance of the one and further back than the other. The

[1] *On the Characters, Principles of Division and Primary Groups of the Class* MAMMALIA, read feb. 17th and 21st april 1857, dans *Journal of Proceedings of the Linnæan Society of London*, vol. II, *Zoology*, n° V, p. 19 (London, 1857, in 8°, june 21st.).

posterior development is so marked, that anatomists have assigned to that part the character of a third lobe ; it is peculiar to the genus homo, and equally peculiar is the posterior horn of the lateral ventricle and the « hippocampus minor », which characterize the hind lobe of each hemisphere. The superficial grey matter of the cerebrum, through the number and depth of the convolutions, attains its maximum of extent in man.

« Peculiar mental powers are associated with this highest form of brain, and their consequences wonderfully illustrate the value of the cerebral character, according to my estimate of which, I am led to regard the genus homo, as not merely a representative of a distinct order, but of a distinct sub-class of the mammalia, for wich I propose the name of *archencephala*. »

Voici la traduction de ce passage :

« Chez l'homme, le cerveau présente dans son développement un degré d'ascension plus élevé et plus fortement marqué que celui par lequel j'ai distingué la sous-classe précédente de celle qui est au-dessous d'elle. Non-seulement les hémisphères cérébraux recouvrent les lobes olfactifs et le cervelet, mais encore ils s'étendent en avant de ceux-là et en arrière de celui-ci. Le développement postérieur est si marqué, que les anatomistes ont assigné à cette partie de l'hémisphère le caractère d'un troisième lobe. Cela est propre au genre *homo;* la corne postérieure du ventricule latéral et l'*hippocampus minor,* qui caractérisent le lobe postérieur de chaque hémisphère, sont également propres à l'homme. La substance grise superficielle du cerveau, grâce au nombre et à la profondeur des circonvolutions, atteint chez l'homme son maximum de développement.

« Des pouvoirs intellectuels particuliers sont associés à cette forme plus élevée du cerveau, et leurs conséquences

confirment merveilleusement la valeur du caractère cérébral, d'après l'évaluation duquel je suis conduit à considérer le genre *homo* comme représentant non-seulement un ordre distinct, mais encore une sous-classe distincte de mammifères, sous-classe pour laquelle je propose le nom d'*archencéphales.* »

Je me suis efforcé de traduire le plus littéralement possible, au risque de sacrifier parfois la forme à l'exactitude.

J'avais ce passage sous les yeux lorsque j'ai rédigé la partie de mon mémoire sur *l'Ordre des primates* qui concerne la doctrine de M. Owen sur la sous-classe des archencéphales. En l'analysant, j'ai trouvé que l'auteur invoquait cinq arguments à l'appui de la distinction des archencéphales : 1° le lobe postérieur des hémisphères n'existe que chez l'homme ; 2° la corne postérieure du ventricule latéral n'existe que chez l'homme ; 3° le petit *hippocampus* n'existe que chez l'homme ; 4° la substance grise superficielle atteint chez l'homme son maximum de développement ; 5° enfin l'homme possède des pouvoirs intellectuels particuliers.

Mais, ce dernier trait distinctif de l'homme n'étant pas de l'ordre anatomique, l'auteur ne le range pas au nombre des caractères sur lesquels repose la distinction des archencéphales ; il le mentionne seulement comme confirmant la valeur des caractères anatomiques qu'il vient d'invoquer.

Si maintenant on considère les faits anatomiques, qui sont au nombre de quatre, on trouve que le dernier, celui qui concerne le grand développement de la substance grise corticale, ne constitue pas en faveur de l'homme ce qu'on appelle en zoologie *un caractère distinctif ;* ce n'est qu'une différence de volume comme on peut en observer, dans la plupart des organes, chez des animaux appartenant à un même groupe. Et, après cette seconde élimina-

tion, il m'a paru que la sous-classe des archencéphales proposée par l'auteur ne reposait plus que sur trois caractères : 1° l'existence du lobe postérieur des hémisphères ; 2° celle de la corne postérieure des ventricules ; 3° celle du petit hippocampe.

Si je m'étais borné à cette énonciation sommaire, M. le professeur Owen n'aurait probablement élevé aucune réclamation. Et le fait est que, lorsque j'ai prononcé mon discours, dans la discussion sur les primates, m'adressant à des collègues qui connaissent parfaitement la structure du cerveau, je n'ai fait qu'énumérer, sans avoir besoin de les expliquer, les trois caractères distinctifs de la sous-classe des archencéphales. Mais, lorsque ensuite j'ai rédigé mon discours, j'ai cru devoir, pour les lecteurs ordinaires, donner la définition et la synonymie de la corne postérieure, du petit hippocampe et du lobe postérieur. Voilà pourquoi, au lieu de citer textuellement, comme je viens de le faire, le texte de M. Owen, j'ai formulé à ma manière les trois caractères que j'avais à examiner. Je ne reproduirai pas cet alinéa, déjà reproduit en tête de la lettre de M. Owen. Mais je rappellerai que cet alinéa dans mon texte est sans guillemets ; que l'alinéa suivant, où j'annonce que « l'homme seul, d'après le professeur Owen, posséderait ces trois caractères, » est également sans guillemets ; que, par conséquent, je n'ai nullement cherché à faire passer ma rédaction pour une reproduction du texte de l'auteur.

Je n'ai donc pas « attribué » à M. Owen une « déclaration » inexacte. Je n'ai pas prétendu qu'il eût écrit textuellement la phrase suivante : « L'homme seul possède ces trois caractères, et se distingue par là de tout le reste de la série des mammifères, et spécialement des singes. » Cette phrase n'est pas de lui, elle est de moi; et il n'a pas tort de dire « qu'il n'a jamais fait une déclaration sembla-

ble ». Non, mais il a dit, en parlant du lobe postérieur : *It is peculiar to the genus homo, and equally peculiar* (sous-entendu *to the genus homo*) *is the posterior horn of the lateral ventricle and the « hippocampus minor », which characterize the hind lobe of each hemisphere.* Ce qui veut dire que le lobe postérieur, la corne postérieure et le petit hippocampe sont exclusivement propres à l'homme. Je ne vois donc pas en quoi M. Owen peut me reprocher d'avoir travesti sa pensée. Est-ce parce que j'ai ajouté que « l'homme se distinguerait par là de toute la série des mammifères, et spécialement des singes ? » Mais, s'il ne s'en distinguait pas, les trois caractères en question ne seraient pas propres au genre homme, *peculiar to the genus homo*, et M. Owen, qui non-seulement distingue l'homme, mais encore en fait une sous-classe spéciale, ne peut pas dire que j'aie dénaturé son opinion.

Il me fait remarquer, il est vrai, que, dans ses cours de 1842 devant le Collége des chirurgiens de Londres, il a admis l'existence de la cavité ancyroïde dans le cerveau des singes, et qu'il a accepté depuis lors l'opinion de MM. Schrœder van der Kolk et Vrolik sur l'existence d'un petit hippocampe dans la cavité ancyroïde du chimpanzé et de l'orang. Je dirai, sur le premier point, que, puisque, de l'aveu de M. Owen, les singes ont une cavité ancyroïde, ce caractère cesse d'être propre aux archencéphales ; et, quand même la cavité ancyroïde des singes serait rudimentaire, ce ne serait qu'une différence de degré tout à fait insuffisante pour servir de base à l'institution d'une sous-classe. Mais est-il vrai que cette cavité soit rudimentaire chez les singes ? Elle est sans doute, *absolument parlant*, plus petite dans leur cerveau que dans le cerveau humain ; elle a cela de commun avec toutes les autres parties de l'hémisphère, parce que le plus grand cerveau de singe est beaucoup plus petit que le plus petit cerveau d'homme sain. Mais si l'on

compare la cavité ancyroïde à la cavité ventriculaire totale, dont elle n'est qu'une partie, on trouve, au contraire, qu'elle est *relativement* plus grande chez les singes que chez l'homme. « Ce prolongement, dit Gratiolet, a une grandeur énorme chez les singes, eu égard à l'ensemble du ventricule latéral, dont l'arc est fort petit. Dans l'homme, la prédominance passe à celui-ci [1]. » Et il ajoute en note :

« Ce prolongement occipital du ventricule est particulier aux singes et à l'homme, et, par conséquent, il caractérise fort bien le type de ces êtres. Toutefois il ne peut être considéré comme un signe d'*élévation*, car il est beaucoup plus grand, eu égard à la partie enroulée du ventricule, dans les singes, *où son développement est énorme*, que dans l'homme, où la partie enroulée l'emporte évidemment sur lui. »

Sur le second point, qui concerne l'existence du petit hippocampe chez l'orang et le chimpanzé, il paraît que M. Owen ne la nie plus ; mais le passage de son mémoire de 1857, que j'ai reproduit textuellement plus haut, prouve qu'à cette époque il ne l'admettait que chez l'homme. J'apprends avec plaisir, par sa lettre de ce jour, que depuis lors il a changé d'avis, et qu'il a reconnu l'exactitude de l'opinion de MM. Schrœder van der Kolk et Vrolik ; mais j'ignore encore, faute de renvoi, dans quel passage de ses écrits il a fait cette déclaration. C'est certainement depuis 1862, car à cette époque, dans leur *Note sur l'encéphale de l'orang-outang*, communiquée à l'Académie royale des sciences d'Amsterdam, les deux éminents anatomistes hollandais reproduisirent avec une médiocre satisfaction le passage suivant publié en 1861 par M. Owen : « Je n'ai aucun doute que mes confrères faillibles (MM. Schrœder et Vrolik) n'aient dit la vérité, *telle qu'ils l'entendent*, en affirmant que

[1] *Anatomie comp. du système nerveux*, t. II, p. 75. Paris, 1857, in-8°.

les singes d'un ordre supérieur ont un lobe postérieur à l'hémisphère de leur cerveau, une corne postérieure dans leur ventricule latéral, et dans celle-ci un *pes hippocampi minor ;* mais, de mon côté, je crois aussi prononcer une vérité strictement scientifique, d'accord avec les définitions de ces parties, en affirmant qu'elles ne sont propres qu'à l'espèce humaine [1]. »

C'est donc seulement depuis 1862 que M. Owen a pu reconnaître que les parties décrites par les deux savants hollandais, chez le chimpanzé et l'orang, sous le nom de *lobe postérieur*, de *corne postérieure* et de *petit hippocampe*, étaient vraiment dignes de ces noms. J'ignore dans quels termes il a pu le faire ; il nous dit qu'il l'a fait, et cela me suffit ; et ce qui me suffit surtout, c'est de savoir que le petit hippocampe des singes n'est plus mis en question. Quant au peu de volume de cet organe, j'en suis peu touché. La comparaison des mammifères ongulés et onguiculés, invoquée par M. Owen, ne me semble pas venir à l'appui de sa thèse, puisque le caractère du sabot n'a pas la prétention de servir à distinguer une sous-classe. Or les ongles et les sabots remplissent des fonctions connues, importantes, en rapports directs avec le mode d'existence des animaux, tandis que le petit hippocampe est le plus humble de tous les plis de l'encéphale ; bien hardi celui qui essayerait de lui attribuer une fonction, et, dans une classification basée sur les caractères encéphaliques, il n'a vraiment qu'un rôle bien modeste à jouer. Au surplus, le correctif que, par cette comparaison même, M. Owen apporte à sa concession réduit à l'épaisseur d'un cheveu la différence qu'il expose entre son opinion actuelle et l'opinion que je lui ai attribuée d'après ses autres publica-

[1] *Versl. en Meded. afd. Natuurk*, deel XIII, bl. 3. Le mémoire étant écrit en français, j'ai emprunté aux auteurs la traduction des paroles de M. Owen.

tions. J'ai dit qu'il faisait du petit hippocampe un caractère propre aux archencéphales, et c'est encore ce qu'il répète aujourd'hui.

Sa seconde réclamation peut paraître plus fondée, puisque j'ai inscrit, à côté de son nom, une définition du lobe occipital où une conjonction disjonctive a pris la place d'une conjonction copulative. Je ne m'inspirerai pas, pour me défendre, du plaidoyer de Figaro, et je déclare tout d'abord qu'à l'avenir, lorsque j'aurai l'occasion de dire ce que M. Owen entend par « le lobe occipital du cerveau », je ne dirai plus que c'est la partie de l'hémisphère qui recouvre *ou* déborde la partie postérieure du cervelet, mais que c'est celle qui recouvre *et* déborde la partie postérieure du cervelet. Je dois ajouter toutefois que, si j'ai choisi la conjonction *ou*, ce n'est pas « par inadvertance », comme il paraît le croire, et encore moins pour « tourner sa pensée à l'absurde », comme un lecteur malveillant pourrait le supposer.

C'est simplement parce que je voulais éviter d'entrer dans une controverse dont mon argumentation pouvait se passer, et qui n'aurait pu y être introduite sans détourner l'attention du lecteur sur un fait à mes yeux tout à fait secondaire. Cette controverse, j'ai à peine besoin de la rappeler ici. M. Owen sait mieux que personne que des dénégations s'élevèrent de toutes parts lorsqu'il annonça que l'homme était le seul animal dont le cervelet fût débordé en arrière par le cerveau. Je ne dirai pas, comme M. Huxley, que « pas un seul anatomiste, grand ou petit, n'a donné son appui au professeur Owen[1] », car j'ignore si,

[1] Voir Huxley, *Evidence as to Man's Place in Nature.* London, 1863, in-8°, p. 118. On trouvera dans cet ouvrage, de la page 113 à la page 118, un chapitre intitulé : *Histoire succincte de la controverse relative à la structure cérébrale de l'homme et des singes.* (Voyez la traduction française de Dally. Paris, 1868, in-8°, p. 250-257. Les dessins

depuis le jour où M. Huxley s'exprimait ainsi, M. Owen n'a pas réussi à convaincre quelque anatomiste ; mais ce qui est certain, c'est que je possède plusieurs cerveaux de singes (un chimpanzé, un gibbon, trois papions, un macaque rhésus, un mandrill, un cébus) où le cerveau s'étend notablement en arrière du cervelet, et que même, sur l'un de mes papions, la saillie postérieure de l'hémisphère est relativement beaucoup plus considérable qu'elle ne l'est habituellement chez l'homme. Je considère donc comme tout à fait illusoire le caractère de la saillie du cerveau en arrière du cervelet, et je vais même plus loin, car je nie que de l'étude d'un fait de cet ordre il puisse découler un caractère anatomique. Que signifie, en effet, la saillie plus ou moins forte des circonvolutions occipitales ? Une seule chose : le degré de volume relatif de ces circonvolutions et du cervelet qu'elles recouvrent ; mais ce qui constitue un caractère réellement anatomique, ce n'est pas le volume absolu ou relatif d'un organe, c'est sa structure ; et si les anatomistes ont décrit dans les hémisphères un lobe occipital, ce n'est pas parce qu'il affecte tel ou tel rapport avec le cervelet, mais parce qu'il est séparé du lobe pariétal par un sillon transversal, parce qu'il reçoit un prolongement spécial du ventricule latéral, et parce qu'enfin on y trouve, chez plusieurs espèces, un petit hippocampe plus ou moins développé. Si le troisième lobe était caractérisé par la saillie qu'il fait en arrière du cervelet, il suffirait donc de quelques millimètres de plus ou de moins dans le sens de la longueur pour que le cerveau eût ou n'eût pas de troisième lobe ; on prendrait l'encéphale, on le mettrait en position, on ferait passer par le bord postérieur du cervelet un plan vertical, et si ce plan laissait en

de Schrœder van der Kolk et Vrolik et ceux de Gratiolet sont reproduits dans cette dernière édition.)

arrière de lui une partie quelconque de l'hémisphère, grande ou petite, il y aurait un troisième lobe ; sinon non. De sorte que, dans certaines espèces de singes dont le cerveau s'arrête tantôt sur la limite du cervelet, tantôt un peu en arrière, on trouverait des individus qui auraient un lobe occipital et d'autres qui n'en auraient pas. Pour ma part, il m'importe peu que les circonvolutions occipitales ne fassent que recouvrir le cervelet, *ou* qu'elles le débordent ; elles existent ou elles n'existent pas; ce qui les caractérise, ce sont leur structure et leurs connexions. Voilà ce que j'aurais objecté à M. Owen si j'avais cru nécessaire d'aborder, dans mon mémoire sur les primates, la question de la saillie du troisième lobe, et peut-être alors aurait-il pu croire que je cherchais à « tourner sa pensée à l'absurde ». Mais j'en avais tellement peu le désir, que j'ai voulu éviter de discuter ce point, et que j'ai glissé sur le caractère morphologique de la saillie du troisième lobe pour m'arrêter sur le principal caractère anatomique de ce lobe, savoir : la corne ventriculaire qui s'y prolonge. C'est pourquoi, lorsque je me suis demandé de quelle manière M. Owen pouvait concevoir la distinction du lobe occipital, je suis arrivé à penser qu'un esprit aussi familiarisé que le sien avec les principes de l'anatomie comparée devait attacher moins d'importance à la position d'un organe qu'à ses connexions et à sa constitution anatomique ; et comme il était évident pour moi que ce qu'il appelait *le lobe occipital* n'était pas la région séparée du lobe pariétal par la scissure perpendiculaire (car elle existe chez tous les primates qui ont le cerveau plissé), je me suis dit : Puisque le lobe occipital, dans la pensée de M. Owen, n'est pas caractérisé par ses connexions, il doit l'être par sa structure ; et j'en ai conclu que, pour lui, la véritable caractéristique du lobe occipital devait être le prolongement ventriculaire appelé *corne postérieure*. C'est après avoir ainsi raisonné

(à tort ou à raison) que j'ai passé en revue, dans les termes suivants, les trois caractères du cerveau des archencéphales qui ont été énumérés plus haut :

« Je ferai d'abord une première remarque relativement au lobe occipital. Si l'on désigne sous ce nom la partie de l'hémisphère... qui est située en arrière de la *scissure perpendiculaire*, alors il faudra dire que tous les primates, sans exception, ont un lobe occipital. *Ce n'est donc pas ainsi que M. le professeur Owen a voulu caractériser le lobe occipital. Pour lui, ce lobe est la partie du cerveau qui recouvre* ou *déborde la partie postérieure du cervelet, et dans laquelle se prolonge la corne postérieure du ventricule.* Si la corne manque, le lobe postérieur n'existe pas. Le troisième des caractères indiqués plus haut se confond donc déjà avec le premier.

« Et j'en puis dire autant du second, car le petit hippocampe n'est pas dans le cerveau un organe spécial, ce n'est qu'une circonvolution retournée dans la cavité ancyroïde (suit la preuve de cette assertion).

« Le petit hippocampe n'est donc qu'une conséquence de l'existence de la cavité ancyroïde ; et le second caractère, comme le troisième, se confond avec le premier ; de sorte que, en réalité, la thèse du célèbre professeur de Londres se réduit à ces termes fort simples : Il y a dans le cerveau de l'homme une cavité ancyroïde qui ne se retrouve sur aucun autre animal. »

Il résulte de ce passage que je n'ai pas eu l'intention de citer une définition du lobe occipital par M. Owen, et encore moins celle de faire croire au lecteur que la définition fût de lui. Il n'y a dans mon texte ni renvoi, ni guillemets, ni lettres italiques (car le passage que je viens de souligner n'est pas souligné dans mon mémoire), rien en un mot qui puisse indiquer que je cite l'auteur, tandis qu'au contraire la question qui précède et le raisonne-

ment qui suit prouvent que je cherche quelle est sa pensée. Cette pensée, il paraît que j'ai eu le malheur de ne pas la découvrir ; mais, si je n'ai pas su la dégager exactement, du moins je ne l'ai pas altérée par un changement de conjonction.

On comprendra maintenant pourquoi j'ai employé la conjonction *ou*. Je ne voulais pas discuter la question de la position du lobe occipital. Pour moi (et je ne citais pas, c'était moi qui parlais), pour moi, que le lobe occipital recouvre seulement la partie postérieure du cervelet, *ou* qu'il la déborde, cela est sans importance réelle. Tantôt il ne fait que la recouvrir, tantôt en outre il la déborde ; mais, pourvu que le ventricule s'y prolonge en forme de corne, c'est toujours un lobe occipital. De sorte que, dans mon texte, les mots *qui recouvre ou déborde le cervelet* signifiaient que ce n'était pas là le point que je voulais discuter. Je ne voulais discuter que les points qui étaient absolument nécessaires à mon argumentation. Ce n'était pas sans un vif regret que je me voyais contraint de réfuter la doctrine d'un savant tel que M. Owen ; je réduisais donc ma réfutation au strict nécessaire, et j'écartais une question qui m'eût mis une fois de plus en opposition avec lui. Si j'ai obéi à ce sentiment de déférence envers M. Owen, ce n'est pas seulement parce que j'ai eu l'honneur d'être reçu dans sa maison et d'être admis à sa table, mais parce que je respectais en lui un des plus illustres maîtres de la science ; et s'il en pouvait douter, je pourrais remettre sous ses yeux un passage qu'il a pu lire dans mon mémoire sur les primates, et que je me plais à reproduire ici comme conclusion de ma réponse : « Quelles que soient mon estime pour le caractère et mon admiration pour les travaux du grand anatomiste Richard Owen, je crois être autorisé à dire que les caractères anatomiques qu'il a invoqués à l'appui de la distinction de la sous-classe des archencé-

phales sont illusoires. » (*Bull. de la Soc. d'anthrop.*, 1869, p. 378.)

VACANCES

La Société décide qu'elle prendra cette année des vacances pendant les mois d'août et de septembre. La rentrée aura lieu seulement le troisième jeudi d'octobre, en raison du congrès de *Bologne*, auquel sans doute quelques-uns de ses membres assisteront.

ÉLECTION.

M. Vauthier, chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Troyes, demande le titre de membre titulaire. Sa candidature est appuyée par MM. Broca, Le Courtois et Carville.

Suivant l'usage adopté précédemment, la Société, qui ne doit plus se réunir avant le mois d'octobre, procède, séance tenante, à l'élection de M. Vauthier comme membre titulaire.

PRÉSENTATIONS.

M. le secrétaire général offre à la Société (pour son album), au nom de M. le docteur Bourgarel, correspondant national, actuellement à Toulon, deux photographies de Néo-Calédoniens.

L'une représente un assez remarquable exemple d'éléphantiasis du scrotum : la tumeur descend presque jusqu'aux genoux. On n'a pas oublié que le présentateur, dans son mémoire sur l'Océanie française, donne cette maladie comme assez commune chez les Néo-Calédoniens.

La deuxième photographie représente un groupe d'indigènes de Kanala dans leur *costume* primitif, c'est-à-dire la tête entourée d'une sorte de turban et la verge enveloppée d'un morceau d'étoffe de *broussonnetia*. Au second plan on aperçoit une case de chef de deuxième ordre.

Eléments d'une carte ethnique du département des Landes ;

PAR M. LE DOCTEUR SENTEX.

En présentant ce travail et la carte qui l'accompagne, M. le secrétaire général fait observer que les bases sur lesquelles il repose sont malheureusement empruntées aux instructions du ministère de la guerre, qui sèment d'erreurs les comptes rendus du recrutement. La taille moyenne, par exemple, indiquée par M. Sentex est évidemment insuffisante.

Elle est déterminée à l'aide des seuls hommes jugés aptes au service à ce point de vue ; les individus trop petits ne concourent en aucune façon à former le chiffre moyen.

Mais M. Sentex a relevé, à Mont-de-Marsan, tous les cas de réforme du département des Landes pour une période de dix ans. C'est un excellent tableau, qui fournit la base essentielle de la topographie médicale du pays.

En résumé, les éléments recueillis par M. Sentex pourront servir de point de départ à un bon travail sur les Landes.

M. Lagneau. A l'Académie de médecine, MM. Larrey et Broca ont demandé d'indiquer la taille des examinés ayant moins de $1^{m},55$, c'est-à-dire des exemptés pour défaut de taille. Ce n'est qu'en tenant compte de la taille de ces derniers qu'on pourra faire la moyenne des hommes d'une région.

M. Gavarret. La question de la taille se pose de nouveau à propos de l'examen de la garde mobile, que l'on soumet actuellement à de nouveaux conseils de révision.

M. Lagneau. L'examen des jeunes gens des classes antérieures exemptés pour insuffisance de taille a permis à M. Champouillon de reconnaître qu'un certain nombre d'entre eux, aujourd'hui gardes mobiles, ont atteint la taille

réglementaire. La croissance a donc lieu longtemps encore après la vingtième année, ainsi que M. Quetelet, en Belgique, et M. Dunant, à Genève, l'ont déjà précédemment constaté.

M. Broca. L'épiphyse du fémur se soude vers vingt-cinq ans. C'est là la seule limite physiologique à l'accroissement de la taille.

M. de Quatrefages croit même se souvenir avoir lu dans un ouvrage américain des observations relatant une prolongation de croissance jusque vers la trentième année. L'extrême limite posée par Quetelet est vingt-sept ans.

Modifications morphologiques de la voûte crânienne osseuse suivant l'âge et le type crânien ;

PAR M. LE DOCTEUR LE COURTOIS.

I. — MODIFICATIONS MORPHOLOGIQUES ET ANATOMIQUES RÉSULTANT DE L'AGE.

Si l'on compare la coupe transversale verticale du crâne d'un enfant avec la même coupe du crâne d'un adulte, on est frappé de la différence de courbure qui existe en faveur du crâne de l'enfant.

Si l'on étudie comparativement leur surface, on remarque que le crâne de l'enfant, surtout si l'on fait choix du crâne d'un nouveau-né, offre des bosses pariétales et frontales très-saillantes ; sur le crâne de l'adulte, au contraire, les mêmes bosses sont très-atténuées, ou même tellement peu appréciables, qu'on en retrouve avec plus ou moins de difficulté les vestiges.

La comparaison d'un grand nombre de crânes ne laisse aucun doute sur les deux faits suivants :

1° Depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte, la région pariétale subit une modification considérable dans sa courbure, une diminution importante ;

2° Durant la même période, et avec plus de rapidité encore, les bosses pariétales et frontales deviennent de moins en moins saillantes.

Les causes véritables de ces deux modifications sont-elles bien connues et exactement appréciées ? Je ne le pense pas.

Afin de faire comprendre en quoi mon opinion peut différer de celles qui ont été émises, il n'est pas inutile de rappeler les opinions exprimées à l'occasion de ce détail morphologique.

Par rang de date on trouve d'abord l'opinion du professeur Welcker. Pour ce savant anatomo-anthropologiste, le changement qui se fait dans la courbure de la voûte crânienne est dû à une action réciproque du crâne primordial creux, dont la concavité augmente, et de l'encéphale, dont la convexité s'exagère (*Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichens Schœdels*, Herm. Welcker, p. 20. Leipzig, 1862, gr. in-4°, XVII Taf.).

D'après Welcker, l'accroissement se fait de telle sorte qu'il existe un rigoureux parallélisme entre le développement du crâne et celui de l'encéphale. Tous les deux ils se moulent l'un sur l'autre. Enfin il rapproche la modification de courbure du crâne de cette expansion compensatrice (*compensatorischen Schœdelerweiterunger*) que le professeur Virchow signale comme conséquence des synostoses précoces (*op. cit.*, p. 20).

Dans ses *Eléments d'histologie humaine*, le professeur Kœlliker avoue que « les changements morphologiques qui s'accomplissent dans les os secondaires pendant leur développement sont encore *très-énigmatiques* et ont à peine attiré l'attention » (*El. d'histologie*, trad. sur la 5e éd. all. par M. Sée, p. 306. Paris, 1866, in-8°). Cet anatomiste, voulant expliquer le changement qui s'opère dans la courbure de la région pariétale, invoque « des dépôts inégaux de substance osseuse *en dehors, en dedans, au milieu et vers le*

bord, ou bien des dépôts en certains sens et des résorptions en certains autres, comme l'a démontré Lieberkühn sur des animaux nourris avec de la garance. »

Quelques lignes plus loin, il invoque des résorptions locales pour expliquer l'accroissement en largeur de la région frontale.

Ainsi, repoussant l'opinion de Welcker, l'anatomiste de Würzburg fait jouer le plus grand rôle à des dépôts de substance osseuse qui, selon ses expressions, se feraient « en dehors, en dedans, au milieu et vers le bord, » c'est-à-dire un peu partout et sans aucune règle.

D'après mes observations, et il est facile de le constater sur des crânes d'enfants, je crois pouvoir affirmer qu'il n'en est pas ainsi. Le changement de courbure de la région pariétale se produit sous l'influence de causes multiples. Il n'est pas dû seulement à la projection du pariétal en dehors sous l'influence de l'augmentation de volume de l'encéphale, il est encore favorisé, quoique à un moindre degré, par les dépôts osseux particuliers qui constituent l'accroissement en épaisseur des os de la voûte crânienne.

Ces dépôts osseux s'effectuent, depuis la naissance jusqu'à l'âge de dix à onze ans, d'après une disposition régulière, toujours la même, à ce point qu'on peut les regarder comme soumis à une loi de l'ossification. Sur les cent soixante-trois crânes d'enfants âgés d'un jour à onze ans, que j'ai recueillis et étudiés, j'ai observé presque toujours (car il existe quelques crânes qui n'en présentent pas trace) un dépôt osseux qui se fait à la surface extérieure des os de la voûte du crâne, et tout particulièrement à la périphérie des pariétaux et des frontaux. Un seul point de la surface extérieure de ces os se trouve épargné par les dépôts osseux de nouvelle formation, c'est le point occupé par les bosses pariétales et frontales. Dans aucun cas, je n'ai remarqué de formation osseuse nouvelle à leur niveau. Constamment

le dépôt osseux forme autour de la partie la plus saillante de ces bosses une ligne plus ou moins épaisse selon l'épaisseur du dépôt osseux, ordinairement très-nette et qui indique clairement que la formation osseuse s'arrête brusquement à une distance de 10 à 15 millimètres de la pointe ou partie culminante de la bosse correspondante. Ces dépôts osseux se remarquent surtout à partir de l'âge de deux mois après la naissance. Ils sont situés entre le périoste et la couche osseuse précédemment formée. Tout d'abord ils constituent une couche mince et molle, rouge, très-vasculaire, que la macération détruit, et dont une partie s'enlève avec le périoste lorsqu'on le détache violemment.

Vers l'âge d'un à deux ans, ils commencent à prendre l'aspect commun aux portions osseuses formées les premières, c'est-à-dire la blancheur ou la couleur légèrement rosée, l'aspect uni et la dureté du tissu compacte ; mais le plus souvent, même après avoir acquis ces caractères, ils restent distincts sous forme de larges bandes osseuses de 1 millimètre à 1 millimètre 1/2 d'épaisseur ou même davantage, qui semblent surajoutées au reste des os pariétaux et frontaux. Quelquefois même, en dehors des cas de rachitisme et de syphilis que j'ai eu soin d'éliminer pour les étudier à d'autres points de vue, on remarque que le dépôt osseux s'est produit en quantité inégale, de manière à produire de véritables tumeurs discoïdes que sur un crâne sec on serait tenté de prendre pour des tumeurs osseuses pathologiques, par exemple pour des exostoses plates syphilitiques, bien que leur surface soit unie et non pas bosselée comme celle que l'on attribue généralement aux exostoses spécifiques [1].

La substance osseuse de nouvelle formation présente sa plus grande épaisseur au voisinage des sutures sagittale,

[1] Dans ce cas existent de véritables bosses que je signale aux partisans du système de Gall, sans y insister pour le moment.

coronale et temporale, en un mot à la périphérie des os pariétaux. Sur les frontaux, elle est à son maximum de développement au voisinage des sutures médio-frontale et fronto-pariétale. Comme sur les pariétaux, on observe ici que les bosses sont de toute évidence épargnées par la formation nouvelle de substance osseuse.

De cette disposition particulière des dépôts osseux nouveaux à la périphérie des pariétaux et des frontaux, particulièrement au voisinage des sutures qui les séparent ou les entourent, il résulte que sur la coupe horizontale du crâne pratiquée selon la méthode connue de tous les anatomistes, la plus grande épaisseur des pariétaux s'observe au voisinage de l'insertion du muscle temporal et au voisinage de la suture pariéto-frontale. Sur le frontal, la plus grande épaisseur se remarque au voisinage de cette dernière suture et au niveau de la suture médio-frontale ; la moindre épaisseur s'observe au niveau de la bosse frontale épargnée, comme nous l'avons dit, par le dépôt osseux. La différence d'épaisseur du frontal, au niveau des bosses frontales et au niveau des sutures médio-frontale ou fronto-pariétales peut varier beaucoup. La première, sur le crâne d'un enfant âgé de seize mois, peut être à la seconde comme 1 à 3.

Du côté de l'occipital, le dépôt osseux nouveau ne paraît pas se faire avec la même régularité. Cependant il s'effectue surtout au voisinage de la suture occipito-pariétale. Ce fait est facile à constater sur les crânes d'enfants âgés d'un à deux ans. Comme preuve nouvelle de l'influence des dépôts osseux de nouvelle formation sur l'épaisseur des os pariétaux et frontaux, il suffit de remarquer, sur une coupe horizontale ordinaire, l'épaisseur à peu près uniforme du crâne dans toute son étendue chez les enfants morts à l'âge d'un mois ou un mois et quelques jours au plus et de jeter ensuite les yeux sur la coupe du crâne

d'enfants morts à l'âge d'un an ou à un âge plus avancé.

Il n'est pas rare d'observer des crânes d'enfants, ayant succombé à l'âge d'un à deux ans, sur lesquels le dépôt osseux qui nous occupe forme un bourrelet à la périphérie des pariétaux et une espèce de crête plus ou moins saillante au niveau de la suture médio-frontale complétement effacée.

Je ne m'étendrai pas davantage sur la disposition des dépôts osseux qui constituent l'accroissement en épaisseur des os de la voûte du crâne. Si je m'en suis occupé assez longuement, cela tient à ce que leur étude intéressante me paraît avoir été trop oubliée, leur influence morphologique négligée. Ainsi que je l'ai dit plus haut, ou bien ils sont mal décrits, ou bien on n'en parle pas.

Leur description anatomique étant terminée, il me reste à examiner leur influence sur le changement qui s'opère dans la courbure de la région pariétale. Mais, avant tout, je dois signaler leur effet le plus évident et tout à fait incontestable de rendre moins saillantes et moins apparentes les bosses soit pariétales, soit frontales autour desquelles ils se superposent à l'os plus anciennement formé en épargnant absolument et constamment la partie proéminente de ces bosses. Insister sur ce point serait douter de l'intelligence du lecteur.

Depuis l'enfance jusqu'à l'âge adulte il s'opère dans la région pariétale un changement de courbure considérable que personne ne conteste. En d'autres termes, si l'on met en parallèle la région pariétale d'un nouveau-né et celle d'un adulte, il est de toute évidence que la première offre une courbure plus considérable, et qu'en aucune façon il n'est possible de la considérer comme un segment correspondant à la partie moyenne de la seconde. Chacune d'elles, au contraire, doit être rapportée à une sphère creuse différente.

De plus, si l'on compare une série de coupes de voûtes crâniennes d'enfants âgés de cinq jours à deux ans sept mois, comme je l'ai fait, ou plus âgés encore, et que ces coupes soient diverses, les unes horizontales et faites selon le procédé habituel, les autres transversales mais verticales et passant au niveau des bosses pariétales, il est évident que le changement de courbure qui s'opère dans la région pariétale est important et considérable (fig. 1 et 2, PP').

Il est si considérable, qu'on ne peut le regarder comme une conséquence des dépôts osseux signalés plus haut [1]. En effet ceux-ci acquièrent au plus une épaisseur de 2 millimètres et demi, tandis que le changement de courbure de la région pariétale ou la projection en dehors du bord temporal du pariétal peut s'élever, depuis la naissance jusqu'à l'âge de deux ans et demi, sur les coupes soit horizontales, soit verticales que nous avons indiquées, à 3 centimètres. Ce fait est des plus faciles à constater.

Pour expliquer un changement aussi considérable dans la courbure pariétale, il faut donc invoquer une autre cause que la formation de dépôts osseux nouveaux. Sans doute ceux-ci ont à ce point de vue quelque influence, mais la cause principale de la variation de courbure réside dans une projection lente et progressive des pariétaux en dehors par suite de l'augmentation considérable du volume et de la convexité de l'encéphale.

Comme on le voit, je n'ai point parlé des résorptions locales invoquées par Lieberkühn, admises pour les frontaux par M. le professeur Kœlliker, parce que leur existence est aussi difficile à constater que leur rôle est difficile à apprécier. Je me suis contenté d'examiner les faits incontestables et faciles à observer.

[1] Même en invoquant des résorptions osseuses continuelles par pression due à l'encéphale à la surface intérieure des os qui composent la région pariétale.

Je n'ai rien dit des dépôts osseux qui se forment pendant la même période de temps à la surface intérieure du crâne, parce que leur disposition est assez irrégulière et qu'ils ne m'ont point semblé jouer un rôle important dans les phénomènes que j'ai longuement examinés.

Les dépôts osseux sous-périostaux surajoutés à la surface extérieure de la voûte crânienne ne sont pas spéciaux à l'espèce humaine : on les retrouve sous la forme de bandes ou de lamelles minces d'une largeur et d'une épaisseur plus régulière chez les fœtus de la race ovine. Là encore ils occupent la périphérie des os de la voûte et le voisinage des sutures.

Quant à la source de ces dépôts, elle est très-facile à découvrir. Tous doivent leur origine aux modifications d'un tissu embryonnaire composé de cellules de même nom et de même nature, formé aux dépens des couches profondes du périoste pour les dépôts de la surface extérieure de la voûte crânienne ; la couche profonde de la dure-mère donne naissance aux dépôts de la surface intérieure des os de la voûte.

On pourrait se demander comment des anatomistes exercés et illustres ont pu laisser passer inaperçue la disposition régulière ou même l'existence des dépôts osseux que je crois être le premier à décrire. Ce fait n'a rien de surprenant. La nombreuse série de crânes que j'ai recueillis, au nombre de 163, leur étude à l'état frais, ne me permettaient pas de laisser passer des phénomènes difficiles ou même impossibles à suivre sur des crânes secs ou soumis à la macération.

En résumé, la diminution de la saillie des bosses frontales et pariétales est due à l'influence complexe :

1° D'un dépôt osseux sous-périostique qui se fait autour d'elles ;

2° De la projection du pariétal, en dehors, par suite de

l'augmentation de convexité et de volume de l'encéphale, sans qu'il soit nécessaire d'invoquer la tendance du pariétal à se développer dans le sens de la ligne droite ou du redressement de sa courbure, hypothèse difficile à démontrer autant qu'à vérifier.

Quant à la seconde modification morphologique de la voûte crânienne osseuse, c'est-à-dire le changement considérable de courbure de la région pariétale pendant la même période de temps, ou de la naissance à l'âge de dix à onze ans, je crois pouvoir l'attribuer aux mêmes causes, mais plus particulièrement à la seconde.

II. — MODIFICATIONS MORPHOLOGIQUES DE LA VOUTE CRANIENNE OSSEUSE, CONSIDÉRÉE AU POINT DE VUE DES TYPES CRANIENS OU DES CARACTÈRES DE RACE.

Cette question, à laquelle l'étude des modifications que je viens d'examiner nous conduit naturellement, est extrêmement difficile à résoudre. J'essayerai cependant de le faire.

Négligée en France jusqu'ici, elle a été l'objet de l'étude de deux anthropologistes allemands, MM. Welcker de Halle [1] et Schaaffhausen de Bonn [2].

Avant d'examiner leurs opinions qui me paraissent contraires à la réalité, je dois donner quelques explications au sujet de ce que je crois pouvoir appeler le *type crânien*.

Peu de personnes ignorent que le célèbre anatomiste suédois Retzius a établi que la plus importante caractéristique d'une race réside dans les caractères du crâne des individus qui la représentent. Après bien des hésita-

[1] H. Welcker, *Unt. über Wachsthum und Bau des menschlichens Schædels*, p. 72 et 141. Leipzig, 1862, gr. in-4°; et *Archiv für Anthropologie*, p. 151, Braunschweig, 1866, in-4°.

[2] Schaaffhausen, *Bull. Soc. anthrop.*, t. I, 2e série, p. 319, 320. Paris, 1866, in-8°.

tions et des essais, il a établi également que ce n'est pas dans le caractère du squelette de la face qu'il faut aller chercher cette caractéristique, mais uniquement dans le rapport qui existe entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre transversal de la voûte crânienne [1]. En d'autres termes, la caractéristique existe dans le rapport que l'on constate entre la longueur et la largeur maxima de la voûte du crâne. C'est ce rapport, dont le calcul est très-facile, que M. Broca a nommé l'*indice céphalique*. C'est à ce point de vue que Retzius a divisé les races humaines en *peuples brachycéphales*, ou à crâne relativement large, et *peuples dolichocéphales*, ou à crâne relativement étroit, division universellement admise. Pour plus de détails, je renvoie aux travaux remarquables de M. le professeur Broca (*Bull. Soc. anthropol. de Paris*, t. II, 1re série, p. 501-513, 645-649). Voyons maintenant à quel âge et par quel mécanisme se développe dans l'espèce humaine le caractère dolichocéphalique et brachycéphalique ou le type crânien.

Tout d'abord je dois dire que le changement de courbure de la région pariétale et les dépôts osseux que j'ai décrits plus haut ne me paraissent pas avoir une influence bien importante sur le développement du type crânien.

Pour plus de clarté, avant d'exposer le résultat de mes recherches, il me semble indispensable de citer *textuellement* les opinions des anthropologistes avec lesquels je suis en désaccord.

Dans son grand ouvrage sur le développement du crâne, M. Welcker déclare que « le crâne de l'homme atteint son degré le plus élevé d'étroitesse relative au *moment de la naissance*. Le fœtus non à terme et l'enfant croissant sont

[1] Anders Retzius, *Ethnologische Schriften. Ueber die Schædelformen des Nordbewœhner*, p. 1, § 1. Stockholm, 1864, fol. Traduit par M. Courty dans *Ann. sc. nat.*, 3e série, Zool., t. VI, 1846, p. 133.

plus ou moins brachycéphales. La caractéristique du crâne de l'enfant se trouve dans un degré plus considérable de dolichocéphalie » (*Wachsthum und Bau*, etc., p. 72 et 141). Les mêmes conclusions sont reproduites plus tard par le même dans un autre travail (*Archiv. für Anthropol.*, cit., p. 151). Ainsi, d'après M. Welcker, le crâne de l'embryon serait caractérisé par une brachycéphalie plus ou moins prononcée, celui du nouveau-né par la dolichocéphalie ; mais, à partir de la naissance, le crâne reviendrait graduellement à la brachycéphalie, qu'il atteindrait vers l'âge de vingt ans (*Wachstham und Bau*, etc., tab. I, II, et p. 72).

Une statistique de quatorze nouveau-nés et de treize embryons nous fait assister à ce merveilleux travail d'une régularité surprenante (tab. I , II). Je ne puis m'empêcher d'éprouver bien des doutes sur la valeur de ces conclusions, en présence des variétés de type crânien, *dolichocéphaliques, brachycéphaliques ou mésaticéphaliques*, observés chez les Allemands eux-mêmes, à l'âge adulte, par M. Welcker (tab. XVII, et p. 45-46).

Les conclusions de M. Schaaffhausen, formulées avec moins de précision et de netteté (*Bull. Soc. anthropol. de Paris*, p. 319-320, t. I, 2e série, 1866), bien qu'invoquées par M. Welcker, et très-analogues, me paraissent encore moins concluantes. En effet, le professeur de Bonn a déduit ses conclusions de mensurations faites chez ses huit enfants à divers âges ! L'insuffisance de l'observation, dans ce cas, et quelques autres circonstances qu'il est inutile d'énumérer, sont tellement frappantes ici, qu'on ne sera pas surpris, je crois, de me voir trouver étrange la méthode de l'anthropologiste de Bonn.

Mes recherches ont été faites dans des conditions tout opposées. J'ai étudié, à l'état frais, mais dépouillés des parties molles qui les recouvrent, pour éviter plusieurs causes d'erreur, 173 crânes d'enfants décédés à des âges

divers, depuis la naissance jusqu'à l'âge de onze ans. Je vais indiquer rapidement les résultats auxquels cette étude, faite à l'hôpital des Enfants assistés à Paris, m'a conduit.

En premier lieu, une série de fœtus nés avant terme et ayant vécu de deux à vingt et un jours, m'a donné les chiffres suivants :

Indicephalique maximum.....	96,77
— minimum.....	69,36

c'est-à-dire l'exemple de la brachycéphalie exagérée et de la dolichocéphalie pure.

L'étude des 173 autres crânes me permet d'affirmer qu'à Paris, dans la population bien variable de l'hôpital des Enfants assistés, on observe depuis la naissance jusqu'à l'âge de onze ans, à tous les âges intermédiaires à ces deux époques, et même chez le nouveau-né, *toutes les variétés de l'indice céphalique*. J'y ai observé la brachycéphalie et la dolichocéphalie à tous les âges (fig. 1-3).

Qu'on me permette de citer quelques chiffres :

Un enfant du sexe féminin, mort à l'âge de dix jours, m'a offert pour indice céphalique 93,33, c'est-à-dire une brachycéphalie exagérée.

Un enfant du sexe masculin, mort à l'âge de treize jours, m'a présenté pour indice 92,39.

Un autre, mort deux jours après la naissance, avait pour indice 82,56, ce qui est assez éloigné de la dolichocéphalie.

Enfin, parmi plusieurs enfants morts cinq jours après la naissance, j'ai trouvé indifféremment des exemples de dolichocéphalie pure à 72,32 dans un cas, ou de brachycéphalie exagérée jusqu'à l'indice 91,08.

Je crois pouvoir résumer cette petite étude anthropologique par les conclusions suivantes :

1° A partir de la naissance, la voûte du crâne éprouve deux modifications morphologiques importantes, dont l'une consiste dans un changement de courbure de la région

pariétale, dont l'autre est représentée par la diminution de saillie des protubérances dites *bosses frontales*, *pariétales* et *occipitales;*

2° Contrairement aux affirmations de M. Kœlliker, de Würzburg, les dépôts osseux sous-périostiques de nouvelle formation, observés à la voûte du crâne, chez l'enfant, se font d'après une disposition régulière, en certains points déterminés ;

3° Contrairement à l'opinion du même anatomiste, le changement de courbure qui s'opère dans la région pariétale n'est point le résultat de la formation de dépôts osseux en certains points et de résorptions en d'autres ; il est dû principalement à la projection, en dehors, des os de la voûte, sous l'influence de l'augmentation de volume et de convexité de l'encéphale (fig. 1, 2, PP');

4° La diminution graduelle qu'on observe dans le relief que forment les diverses bosses dites pariétales, frontales et occipitales, est due à la fois à la projection extérieure des os de la voûte ci-dessus indiquée, et aux dépôts osseux sous-périostiques de nouvelle formation ;

5° Contrairement aux affirmations de MM. Welcker, de Halle, et Schaaffhausen, de Bonn, la brachycéphalie et la dolichocéphalie même exagérées, se rencontrent avant la naissance, à la naissance et après celle-ci. Les caractères typiques du crâne sont donc, dans leur développement, sous la dépendance de l'évolution morphologique intra-utérine, très-vraisemblement héréditaire, et ne sont nullement le résultat d'une modification postérieure à la naissance.

Relativement à cette dernière conclusion si opposée à celle des deux savants Allemands, je laisserai au lecteur le soin d'apprécier s'il convient de trouver la raison de notre désaccord dans la différence des lieux d'observation, ou, en d'autres termes, si, dans l'espèce humaine, le crâne, en se déve-

loppant, obéit en Allemagne à d'autres lois qu'en France.

NOTA. Si l'on jette les yeux sur les figures 1 et 3, on voit que les tracés des crânes moins âgés ne sont pas tous contenus dans le tracé du contour des crânes plus âgés. Ce défaut de parallélisme est de toute évidence. Le parallélisme de développement ne peut exister et n'existe en effet que pour une série de crânes présentant tous le même indice céphalique, c'est-à-dire possédant tous le même type crânien soit dolichocéphalique, soit brachycéphalique ou intermédiaire. Aussi doit-on regarder comme contraire à la réalité les schémas du développement du crâne considéré en général dans lesquels les crânes moins âgés sont tous contenus dans le contour des crânes plus âgés. En outre, c'est une illusion que d'attribuer un tracé crânien déterminé à un âge donné.

Le tracé des contours crâniens varie essentiellement, non-seulement avec l'âge, mais aussi et principalement avec l'indice céphalique; il est subordonné à celui-ci et tout aussi variable.

Les schémas donnés par M. Welcker (*Wachsthum und Bau des menschlichiens Schœdels*, tab. II, fig. 1 et 2; V. aussi *Archiv. für Anthropologie*, tab. I,) présentent tous les deux défauts que je viens de signaler. A ce propos je ferai remarquer que les tracés des contours crâniens que j'ai figurés n'ont pas été tracés théoriquement, comme me paraissent l'avoir été plusieurs de ceux qui ont été publiés par les savants allemands. Je les ai, au contraire, tous recueillis sur des crânes de ma collection, dessinés de grandeur naturelle, et je les donne réduits au quart. C'est le hasard, peut-être heureux, qui y a introduit un brachycéphale exagéré et m'inspire ces réflexions.

Même chez les fœtus non à terme, l'indice céphalique présente de telles variétés, qu'il est illusoire d'assigner, comme l'a fait M. Welcker (p. 72), à un âge fœtal donné, un indice déterminé. (Voir plus haut, p. 617).

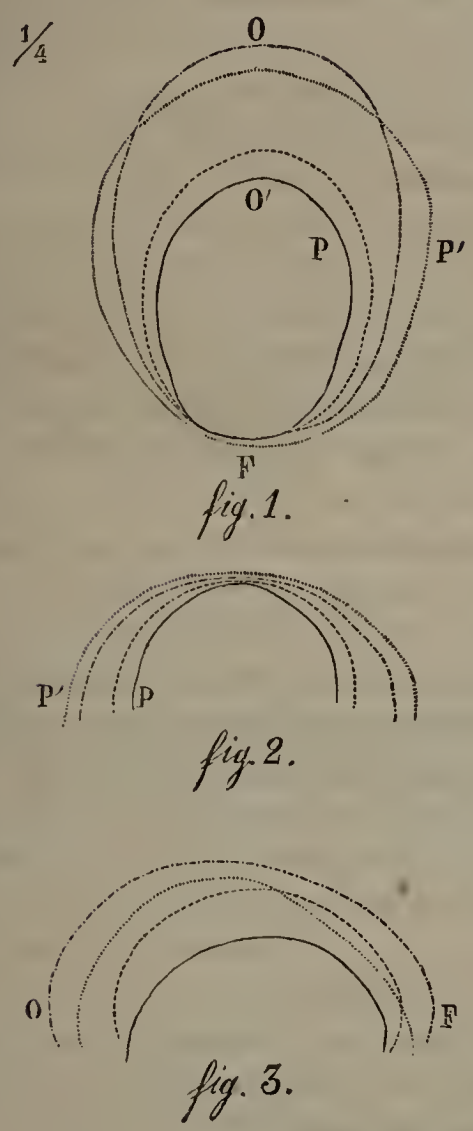


Fig. 1. — Coupe horizontale et transversale de crânes divers.

O, protubérance occipitale du crâne le plus allongé.
O', protubérance occipitale du crâne le plus court.
P, région pariétale du crâne le plus jeune.
P', région pariétale du crâne le plus large et le plus âgé.
F, région frontale (glabelle).

Fig. 2. — Coupe transversale et verticale des mêmes crânes.

Fig. 3. — Coupe verticale et antéro-postérieure des mêmes, permettant d'apprécier le développement en longueur et en hauteur des mêmes crânes.

O, occipital.
F, frontal.

Dans les trois figures, chaque lettre a partout la même signification.

Il en est de même pour chaque ligne de contour.

— indique le tracé du crâne d'un garçon âgé de 5 jours, dont l'indice céphalique = 79,60.

------ indique le crâne d'un garçon âgé de 3 mois 21 jours, dont l'indice = 81,80.

-.-.-.-.-.- indique le crâne d'un garçon mort à 18 mois 19 jours, dont l'indice = 78,43.

..... représente le crâne d'un enfant mort à 2 ans 7 mois 10 jours, dont l'indice = 98,49.

Un dernier mot sur le transformisme;

PAR M. GEORGE.

Je commence par demander pardon à la Société de venir encore traiter cette question, qui dure ici depuis bien longtemps déjà. Je voudrais clore la discussion en démontrant que le transformisme est impossible à discuter, parce que c'est une doctrine ondoyante et mobile, habile à changer de forme, insaisissable, et qui se dérobe dès que l'on veut l'étreindre. C'est ce que j'espère faire en quelques mots.

Et d'abord, qu'est-ce que le transformisme? Car toute discussion devrait être précédée d'une définition nette du sujet à discuter. Or, pour trouver cette définition, je vais la chercher dans l'ouvrage de M. Darwin, et dans les commentaires de son traducteur, Mme Clémence Royer.

Si je m'arrête à Charles Darwin, c'est pour ne pas compliquer une question déjà trop complexe. Des voix plus éloquentes que la mienne ont rappelé les précurseurs de Darwin; je ne veux pas refaire un historique aussi bien fait, et je prends la doctrine transformiste dans son représentant le plus illustre, en me réservant de signaler les modifications apportées par les partisans et les disciples.

Il y a deux choses dans Darwin :

1° Des faits incontestés ;

2° Des hypothèses.

Les faits incontestés sont : d'abord les modifications très-limitées qu'on peut faire subir aux espèces animales domestiques, et que tout le monde connaît aujourd'hui, même sans s'être livré spécialement à l'étude du bétail ; ensuite les types paléontologiques où l'on trouve des espèces, aujourd'hui disparues, qui semblent l'intermédiaire entre d'autres espèces voisines, et qu'on admet volontiers comme un degré de transformation de l'une à l'autre.

Ces faits, nous le répétons, sont admis par tout le monde : ce sont des faits. Mais ils ont servi de point de départ à des hypothèses, et c'est ici que la fantaisie va se donner carrière, et que vont commencer les discussions interminables.

Prenons d'abord les hypothèses de Darwin : « Je ne puis douter que la théorie de descendance ne comprenne tous les membres d'une même classe. Je pense que tout le règne animal est descendu de quatre ou cinq types primitifs tout au plus, et le règne végétal d'un nombre égal ou moindre. » (Ch. Darwin, *de l'Origine des espèces*, traduction de Mme Clémence Royer, 3e édition, p. 580.)

Il ajoute même (p. 581) : « L'analogie me conduirait même un peu plus loin, c'est-à-dire à la croyance que tous les animaux et toutes les plantes descendent d'un seul prototype ; mais l'analogie peut être un guide trompeur... En partant du principe de sélection naturelle avec divergence de caractères, il ne me semble pas incroyable que les animaux et les plantes se soient formés de quelque forme inférieure intermédiaire. Si nous admettons ce point de départ, il faut admettre aussi que tous les êtres organisés qui ont jamais vécu peuvent descendre d'une forme primordiale unique. »

Quant aux croyances religieuses de Darwin, elles sont

parfaitement orthodoxes. Dans beaucoup de passages (p. 232, 577, 591, etc.), il parle du Créateur, il rend hommage à la Divinité, et s'il supprime les créations successives, il admet une création primitive. « Le livre de M. Darwin, dit son traducteur, est un de ceux qui font le plus croire à Dieu. » (Préface, p. XLIX.)

La théorie des transformations amène d'ailleurs Darwin à dire que l'homme actuel n'est pas le dernier mot de l'évolution animale. « Des formes sans nombre, de plus en plus belles, de plus en plus merveilleuses, se sont développées et se développeront par une évolution sans fin... Et comme la sélection naturelle agit seulement pour le bien de chaque individu, tout don physique ou intellectuel tendra à progresser vers la perfection. » (P. 590, 591.)

C'est là une conclusion rigoureusement logique de la doctrine. Et, la théorie une fois acceptée, j'avoue qu'il ne me répugne en rien d'accepter chez l'homme tous les perfectionnements possibles, y compris la queue triomphale que le philosophe Considérant nous promettait en 1848, avec l'œil au bout !

Il est vrai que pour le moment il y a un temps d'arrêt et une sélection rétrograde. Mme Clémence Royer signale cette dégénérescence de la race. « Tandis que toute la jeunesse virile va perdre dans la prostitution les forces les plus vives de la race, ce sont des hommes déjà vieux, maladifs et épuisés, qui renouvellent les générations. Ils lèguent à l'un et à l'autre sexe le germe des maladies dont ils sont atteints, etc. » (Préface, p. LXVI.)

Mais revenons à Darwin. Sa théorie n'est pas seulement scientifique, elle est encore politique, sociale et humanitaire. « C'est surtout dans ses conséquences morales et humanitaires que la théorie de M. Darwin est féconde... Cette théorie renferme en soi toute une philosophie de la nature et toute une philosophie de l'humanité. » (Préface, p. LXX.)

Cette théorie résout même, mais de diverses manières, la célèbre formule sociale : *Liberté*, *égalité*, *fraternité*. Je ne parle pas du quatrième terme ajouté récemment : *Solidarité ;* il rentre dans la fraternité.

Voici d'abord pour la liberté : « Cette théorie conclut en politique au régime de la liberté individuelle la plus illimitée, c'est-à-dire de la libre concurrence des forces et des facultés, comme de leur libre association. » (Préface, p. LXX.)

Voici pour l'égalité (les conclusions sont moins favorables) : « Les hommes sont inégaux par nature... La théorie de sélection naturelle, appliquée aux sciences sociales, ne conclut pas moins contre le régime des castes distinctes, fermées, immobiles, que contre le régime de l'égalité absolue. » (Préface, p. LXX.)

Enfin la fraternité est fort malmenée : « La loi de sélection naturelle, appliquée à l'humanité, fait voir avec surprise, avec douleur, combien jusqu'ici ont été fausses nos lois politiques et civiles, de même que notre morale religieuse. Il suffit d'en faire ressortir ici un des vices le moins souvent signalés, mais non pas l'un des moins graves. Je veux parler de cette charité imprudente et aveugle où notre ère chrétienne a toujours cherché l'idéal de la vertu sociale, et que la démocratie voudrait transformer en une sorte de fraternité obligatoire, bien que sa conséquence la plus directe soit d'aggraver et de multiplier dans la race humaine les maux auxquels elle prétend porter remède. On arrive ainsi à sacrifier ce qui est fort à ce qui est faible, les bons aux mauvais, les êtres bien doués d'esprit et de corps aux êtres vicieux et malingres. Que résulte-t-il de cette protection inintelligente accordée exclusivement aux faibles, aux infirmes, aux incurables, aux méchants eux-mêmes, enfin à tous les disgraciés de la nature ? C'est que les maux dont ils sont atteints tendent à se perpétuer indé-

finiment; c'est que le mal augmente au lieu de diminuer, et qu'il s'accroît de plus en plus aux dépens du bien. » (Préface, p. LXV, LXVI.)

Jusqu'à présent, j'ai cité sans commentaires ; mais je ne saurais laisser passer sans protestation cette glorification de la force brutale. Les médecins, qui se dévouent à soigner les *faibles*, les *infirmes*, les *incurables*, partageront mon étonnement, j'en suis assuré. Ils trouveront au moins étrange cette doctrine qui conduit tout droit à la pratique des sauvages, chez lesquels on tue les vieillards, dès qu'ils deviennent infirmes.

Au surplus, je ne suis pas absolument convaincu que ce soient là les opinions de Darwin ; mais ce sont celles de son traducteur. Ce serait donc déjà une première transformation du darwinisme ; mais ce n'est pas la seule.

D'autres savants sont venus, rivaux ou disciples de Darwin, qui ont encore modifié sa doctrine déjà assez élastique. Les uns admettent bien le transformisme, mais dans de certaines limites ; ils veulent au moins un type primordial pour chaque classe d'animaux, et ils admettent quatre à cinq créations successives.

D'autres sont monogénistes : ils ne veulent qu'un type primitif ; mais ils admettent un Dieu créateur au début.

D'autres également monogénistes ne veulent pas de Dieu. Ils admettent la génération spontanée, l'évolution ascensionnelle et successive ; et l'homme dérive d'un germe antique, sorte de *cristallisation organique* sortie des flancs de notre planète à l'aurore de la vie.

D'autres, enfin, admettent Dieu, admettent l'âme, admettent les créations successives, admettent même la fixité des espèces ; mais, comme ils admettent aussi la création des variétés et des races dans une même espèce, ils se disent transformistes.

Parlerais-je encore des opinions politiques et sociales qui

viennent brocher sur le tout, et qui, associées ensemble ou séparément aux diverses opinions transformistes, arrivent à former ainsi des combinaisons innombrables, et qu'un mathématicien même aurait de la peine à calculer ?

Dans tout cela, où est le véritable transformisme ? quel est-il ? où commence-t-il ? où finit-il ? Je renonce à décider la question.

Cette confusion rappelle involontairement à l'esprit une secte médicale encore très-florissante, et fondée en Allemagne à la fin du dernier siècle par Hahnemann.

Hahnemann, après de nombreuses recherches, était arrivé à poser ces deux principes thérapeutiques : *Les semblables guérissent par les semblables ;* et : *Les médicaments agissent d'autant plus énergiquement qu'ils sont délayés à l'infini.*

Les premiers disciples suivirent fidèlement la doctrine du maître. Mais bientôt la doctrine se modifia étrangement, et à l'époque où nous sommes chaque homœopathe a sa doctrine : l'un n'admet pas les doses infinitésimales et emploie les médicaments concentrés ; l'autre en revient à la maxime hippocratique : *Les contraires guérissent par les contraires ;* un autre mélange l'homœopathie et l'allopathie, et le nombre de ces éclectiques est considérable.

D'autres enfin font de l'allopathie pure et simple, mais dégagée des remèdes barbares. « Moi, disait un homœopathe à un allopathe, je fais de la médecine semblable à la vôtre, excepté que je n'emploie ni les vésicatoires, ni les cautères, ni les sétons. »

Le transformisme me fait absolument l'effet de l'homœopathie actuelle. Je répéterai, en terminant, ce que je disais au début : c'est une doctrine insaisissable, et voilà pourquoi je renonce à la discuter.

La séance est levée à cinq heures et demie.

L'un des secrétaires : HAMY.

TABLE DES TRAVAUX ORIGINAUX

ET

DES PRINCIPALES COMMUNICATIONS

BERTILLON. — Valeur de l'hypothèse du **transformisme,** 488.

BOGGS. — Rapport sur un mémoire de M. Edward Burnet Taylor : Des **traces de l'état mental de l'homme dans l'état primitif,** 463.

BROCA. — Sur le docteur **A. Morpain,** 159.

— Sur le **transformisme,** 168.

— **Réponse** à M. R. Owen, 605.

CHAVÉE. — La **parole** et les **anthropoïdes,** 530, 572.

DURAND (de Gros). — **Création** et **transformisme,** 388.

DUREAU (A.). — **L'art de faire du feu** est-il une **caractéristique de l'homme?** 61.

FAIDHERBE. — Sur l'**ethnographie du nord de l'Afrique,** 48.

GAUSSIN. — Sur la valeur méthodique de l'hypothèse du **transformisme,** 368.

GUIBERT. — **Ethnologie armoricaine,** 252.

GUILLARD (L.). — **L'anthropologie** et l'**étude du droit comparé,** 476.

HAMY (E.). — **Constructions sur pilotis des Baris,** 9.

— Sur l'**Egypte préhistorique,** 15.

— **Muscles de la face d'un négrillon,** 114.

— Recherches sur les **aptitudes artistiques des habitants de l'extrême nord,** 541.

HOVELACQUE. — Rapport sur le **Zeitschrift für Ethnologie** de MM. Bastian et Hartmann, 542.

JULIEN (Ad.) et ROUJOU (Anat.). — Notes sur des **stries observées sur des blocs de grès à Fontainebleau et des calcaires grossiers engagés dans le bassin de Paris,** 148.

LAGNEAU. — Rapport sur un ouvrage de M. E. Cordier sur l'**organisation de la famille chez les Basques**, 474.

LECOURTOIS. — **Modifications morphologiques de la voûte crânienne** osseuse suivant l'âge et le type crânien, 607.

LETOURNEAU. — Sur le **transformisme**, réponse à M. Sanson, 379.

LUNIER. — Sur l'**aliénation mentale en France**, 116.

MONTROUSIER (X.). — Sur la **Nouvelle-Calédonie**, 28.

MORTILLET (DE). — Sur des **ossements du diluvium rouge du Grand-Pressigny**, présumés humains, 248.

— **Transformisme** et **paléontologie**, 360.

NADAILLAC (DE). — Sur le **transformisme**, 561.

OWEN (R.). — Observations sur les **caractères cérébraux des archencéphales**, 587.

PERRIN. — Rapport sur les deux premiers volumes de l'**Encyclopédie générale**, 509.

ROUJOU (Anat.). — **Pilotis de Chatrelle**, entre Choisy-le-Roi et le Port-à-l'Anglais (Seine), 544.

— Sur les **terrains quaternaires et post-quaternaires des environs de Paris**, et sur les **vestiges d'industrie humaine** qu'ils renferment, 119.

— Sur des **galets striés** trouvés dans le **limon des plateaux** (Seine-et-Oise), 246.

— **Terramare des Champs parlarts** près de Choisy-le-Roi (Seine), 546.

ROUJOU et JULIEN. — Voyez *Julien* (Ad.).

ROYER (Clémence). — Remarques sur le **transformisme**, 265.

SANSON. — Sur le **transformisme**, 324.

— Sur la valeur ethnologique de la **taille**, 318.

SAUVAGE (H. E.). — Note sur l'**état sénile du crâne**, 576.

SENTEX. — Eléments d'une **carte ethnique** du département des **Landes**, 606.

TOPINARD. — Rapport sur la **population indigène de l'oasis de Biskra**, par M. Seriziat, 548.

TABLE DES AUTEURS.

Abbadie (d'), 73.
Avezac (d'), 73.
Bertillon, 74, 557, 575.
Boggs, 463.
Broca (P.), 11, 76, 89, 90, 143 159, 164, 168, 357, 359, 592.
Chavée, 530, 572.
Dally, 149.
Desor, 13.
Duhousset, 85.
Durand (de Gros), 388.
Dureau (A.), 61, 73, 141, 166.
Faidherbe, 48.
Gaussin, 2, 76, 92, 144, 368, 556.
Gavarret, 75, 85.
George, 622.
Giraldès, 156, 349, 556.
Girard de Rialle, 26.
Guérin (Raoul), 144.
Gubert, 252.
Guieyesse, 76.
Guillard (L.), 356, 476.
Hamy, 9, 15, 73, 114, 132, 137, 146, 357, 359, 379, 541.
Hovelacque, 542.
Julien (Ad.), 148.
Lagardelle, 357.
Lagneau (G.), 22, 358, 474.
Lecourtois, 607.
Leguay, 19, 97, 144.
Lepic, 142, 145, 147.
Letourneau, 84, 89, 90, 378, 379.
Léveillé, 164.
Lunier, 116.
Montrousier (X.), 28.
Moreau (A.), 12.
Mortillet (de), 58, 137, 143, 144, 145 149, 164, 360, 378.
Nadaillac (de), 28, 73, 149, 357, 561.
Owen (R.), 587.
Perrin, 509.
Ploix, 111.
Pouchet, 244.
Prat, 379.
Prunieres, 139, 165.
Quatrefages (de), 73, 75, 85, 116, 156, 239, 312.
Reboux, 132, 145, 146.
Roujou (Anat.), 119, 132, 137, 145, 149, 246, 544, 546.
Royer (Clémence), 75, 265.
Sanson (A.), 167, 251, 324, 351.
Sauvage (H.-E.), 576.
Sentex, 606.
Tardy, 141.
Topinard, 548.

TABLE ANALYTIQUE ET ALPHABÉTIQUE

des matières contenues dans ce volume,

Par M. Dureau.

Abeilles. Production du sexe chez les — attribuée à tort à la nourriture des larves, 353.

Abipons. Manière de compter chez les — de l'Amérique du Sud, 465.

Abyssinie. Culte du feu en —, 76.

Acclimatation. Pourquoi l' — des espèces animales n'est qu'une chimère, 333.

Afrique. Difficultés de certains indigènes de l' — australe et de l' — équatoriale pour conserver le feu, 68; sur l'ethnographie du nord de l' —, 48; manière de compter chez quelques tribus de l' — occidentale, 464.

Age. Modifications du crâne selon l' —, 576 et suiv.; modifications de la voûte crânienne suivant l' —, 607; limite d' — pour l'accroissement de la taille, 607.

Ages. Crâne de l' — de bronze trouvé à Mœringen (lac de Bienne), 13; — de la pierre polie dans le bassin de la Seine, 129; — de la pierre taillée observé sur les hauts plateaux de l'Egypte, comme en Gaule, avant de l'être dans les vallées et sur le bord des fleuves, 21; trois — bien distincts dans le bassin de la Seine, 120.

Algérie. Nombre des Arabes en —, 48; type des indigènes de l' — non Arabes, 49; du type kymrique en —, 50; population indigène de l' —, 548; races de la région saharienne, 549; excès des naissances sur les décès dans la population européenne, diminution de la population arabe, 509.

Aliénation mentale. Sur l' — en France, 116. Voyez *Aliénés.*

Aliénés. De l'augmentation progressive du chiffre des — et de ses causes, 116; proportion du chiffre des — dans les divers pays de l'Europe, 116.

Ame des animaux, 40.

Amérique. Manière de compter chez quelques tribus de l' — du Nord et du Sud, 464; position du trou occipital chez les Indiens de l' — du Nord et les constructeurs de mounds, 14.

Analogie. De l' — en histoire naturelle, 426, 428.

Anchitherium, genre de solipèdes, 205 et suiv.

Ane. Bras osseux gauche de l' —, 438.

Angles. Des — cérébral et sous-occipital selon le sexe et l'âge, 579.

Animaux. De l'âme, de l'instinct et de l'intelligence des —, 40, 166, 244, 539; de l'intelligence des — et en particulier de celle des hirondelles, 166, 244; pourquoi l'acclimatation des espèces animales n'est qu'une chimère, 333; quatre couleurs chez les — domestiques, 344; chaque famille d' — a sa forme crânienne spéciale, 383; difficulté

des études crâniologiques sur les —, 383; la structure de tous les divers types spécifiques du règne animal est plus ou moins entachée d'anomalie et de difformité, 401; le langage interjectif est commun à l'homme et à l' —, 530; de la coloration du poil chez les —, 343.

ANOMALIES. Les — dites *régressives* sont incompatibles avec l'hypothèse de la permanence des espèces, 216; sont expliquées par la sélection naturelle, 235; des diverses — d'organisation, 434; la structure des divers types spécifiques du règne animal est pl s ou moins entachée d' —, 401.

ANTHROPOIDES. La parole et les —, 528.

ANTHROPOLOGIE. De l'étude du droit comparé en —, 476.

ANTHROPOMORPHES. Des — et de l'homme, 461.

ANTHROPOPHAGIE. De l' — dans la Nouvelle-Calédonie, 30; n'est pas le privilége des chefs, 33.

APTITUDES artistiques des habitants de l'extrême Nord se rapprochent de celles des habitants de l'Europe pendant la période quaternaire, 541.

Arabes. Nombre d' — en Algérie, 48; — de Biskra (Algérie), 549, 551; mensurations d' —, 552; couleur de la peau et des cheveux des —, 554.

ARCHENCÉPHALES. Caractères cérébraux des —, 587.

ARIAQUE est la langue mère d où sont sortis les grands idiomes indo-européens, 492; n'est pas une hypothèse philosophique, 573; des formes de l' —, 574.

Armoricains, établis en basse Bretagne avant l'arrivée des Bretons de race kymrique, 255; la race des — forme la plus grande partie de la population de la basse Bretagne, 255; taille, yeux, tête brachycéphale des — actuels, 259; les — sont de race ibère ou ligure, 260; — se sont mélangés avec une race dolichocéphale, 260.

Armorique faisait partie de la Gaule celtique, 252.

ART CULINAIRE primitif chez les Groënlendais, les indigènes de la Tasmanie et de l'i e Obouari (Afrique australe), 70.

ASTER. De l' — terrestre et de l' — des bassins salés, 197.

ATAVISME. De l' —, 274.

ATTRACTION. Hypothèse de l' —, 270, 502 et suiv.

Aubrac. Grotte de l' —, 140.

Australie. Les indigènes de la terre du roi Georges emportaient avec eux un bâton enflammé afin de conserver le feu, 68; du feu sacré en —, 75; manière de calculer chez les indigènes de l'—, 464.

Australiens. Tour de main des — pour faire du feu, 75; union de l'Européen avec l'Australienne, stérile, 290; l' — actuel n'est pa autochthone, 511.

AXOLOTLS. Transformation des — en amblystomes, 316.

Balade, tribu de la Nouvelle-Calédonie. Les habitants déforment la tête de leurs nouveau-nés, 35.

Baris. Constructions sur pilotis des —, 9.

BARROWS découverts aux chutes de la rivière Tonsé dans l'Inde, 26.

Basques. Origine des —, 12;—sont un peuple fort mélangé, 13; similitudes ou analogies entre les — modernes et la race dite *mongoloïde*, 13; organisation de la famille chez les —, 472; droits importants de la femme chez les —, 475.

BEC-DE-LIÈVRE. Le — a révélé chez l'homme l'existence de l'os intermaxillaire, 517.

Belep (Iles), Nouvelle-Calédonie. La déformation de la tête différente selon le sexe aux —, 35.

Berbérie (Etats barbaresques). Nombre d'Arabes en —, 49.

Berbers bruns et blonds en Algérie, 549; mensurations de divers — de Biskra (Algérie), couleur de la peau et des cheveux de ces —, 554.

Biskra (Algérie). Sur la popu-

lation indigène de —, 548.
Bœufs. Taille des — varie suivant la région, bien que de la même race. 318, 341, 342; — de Durham, des Pays-Bas, 342; — du Morbihan et des Côtes-du-Nord, 342; diamètres du crâne difficiles à prendre chez les —, 559.
Bras. Myologie et ostéologie du — droit chez un fœtus, 401; — osseux gauche du lamantin du Sénégal, 425; — osseux gauche du lion, du loup, du sanglier, du cerf, de l'âne, 438; —du mégathérium, 440.
Brésil. Manière de compter chez les sauvages des forêts du —, 464.
Bretagne (basse) peuplée, au temps de César, de Celtes et de Kymris, 252; la population de la — est restée étrangère à l'influence des invasions romaines, germaniques et normandes, 254; une population de petite taille occupait primitivement la —, 255; une population de taille plus élevée est venue ensuite s'établir sur plusieurs points du littoral de la —, 255; le littoral breton habité par les descendants des émigrés de la Grande-Bretagne, 263; taille des conscrits de la — (Côtes-du-Nord), 256; varie suivant les régions, 261; yeux, 257; cheveux en —, 258; langues différentes en —, 262; le breton parlé dans la —, 254.
Bretagne (Grande-). Emigrés de la — en basse Bretagne, 263.
Bretagne (haute) a subi l'influence des invasions des Romains, des Franks et des Normands, 254.
Breton (langue) parlé en basse Bretagne, 254.
Bretons. Des —, 252; — immigrés en Armorique, 253; taille des conscrits —, 256; couleur des yeux et des cheveux des —, 257, 258.

Calcul. Manière de compter chez les sauvages des forêts du Brésil et de l'Australie, des Amériques du Nord et du Sud, de l'Afrique occidentale et des Hindous, 464; chez les Malais et les Abipons, 465.
Calédonie (Nouvelle-). Sur la —, 28; de l'anthropophagie dans la —, 30; les indigènes de la — accusés de sorcellerie sont mangés, 31; l'anthropophagie n'est pas le privilége des chefs en —, 33; il n'y a pas dix races en —, 34; déformations en —, 34; une seule espèce de sentellère en —, 39.
Canaries (Iles). Anciens habitants des — ne connaissaient pas l'art du feu, 64; opinion contraire, 73.
Cantabres. Chant des — est apocryphe, 12; droits importants accordés à la femme chez les —, 475.
Caractères d'un groupe naturel divisés en — distinctifs, d'évolution, de perfectionnement, 224; sériaires, 225; indifférents, 226; les — ne peuvent s'expliquer par la sélection naturelle, 226; les — spécifiques se tirent chez les vertébrés des formes du squelette, 335; — de l'espèce, 224, 380; — de la race et du genre, 380, 381.
Caractéristique. Valeur relative de la taille comme —, 318.
Carpe. Des difformités chez la —, 521.
Carthaginois en France, 541.
Cerf. Bras osseux gauche du —, 438.
Cerveau. Du — de l'homme, 587; les hémisphères du — recouvrent les lobes olfactifs et le cervelet, et s'étendent en avant des uns et en arrière des autres, 589, 594; position des lobes du — chez les singes et chez les races humaines, 590.
Chaire d'anthropologie créée en Italie, 4.
Champs parlants (Seine). Terramare des —, 546.
Chatrelle (Seine). Pilotis de —, 544.
Chevaux. Modifications du squelette chez les —, 341; pourquoi le — de course est plus grand que le — asiatique, 339.

CHEVELURE est un caractère inconstant de la race, 36.
CHEVEUX de divers indigènes de Biskra (Algérie), 554.
CHIMPANZÉ. La position du trou occipital chez le — est à peu près la même que chez les constructeurs de mounds de l'Amérique, 14.
Chinois. Les premiers — ignoraient l'usage du feu, 63.
CIMETIÈRE. Ancien — de Sainte-Méerine (Deux-Sèvres), 357.
CLASSIFICATIONS. Les — méthodiques ne datent que du dernier siècle, 171 ; que faut-il entendre par — *naturelle?* 426.
COLORATION. De la — du poil chez les animaux, 343; ne peut avoir aucune importance pour la caractéristique des races, 347.
COMMISSION DES INSTRUCTIONS pour l'Afrique équatoriale, 7.
CONCURRENCE VITALE. De la —, 187; la — est une loi, 188, 284.
CONGRÈS D'ANTHROPOLOGIE et d'archéologie préhistorique de Bologne, 59.
CONGRÈS INTERNATIONAL d'Anvers, 139.
CONGRÈS SCIENTIFIQUE de France, 58.
CONSANGUINITÉ. Les alliances consanguines portent en elles un germe d'infécondité, 457.
Corisopites, peuple de l'Armorique mélangé d'Ibères et de Celtes, 262.
Cornouailles (basse Bretagne), 260; caractères physiques de ses habitants, 260; descendent de la plus ancienne race de l'Europe, 260.
Côtes-du Nord (France). Ethnologie du département des —, 256, 265; quatre peuples de deux races différentes ont concouru à donner naissance aux habitants des —, 265.
COUBABE ou couvade, coutume du Béarn, 474; — existe chez certains peuples de l'Amérique, 474.
COULEURS. Quatre — seulement chez les animaux domestiques, 344.
CRANE :
Crâniologie générale. De la crâniologie humaine, 383; différences de la conformation du — selon le sexe, 359, 578; dimensions et volume du — selon le sexe et l'âge, 578; modifications de la voûte crânienne suivant l'âge, 607, et le sexe, 615; position du trou occipital suivant les races, 14; angles cérébral et sous-occipital, 579; épaisseur, poids et volume du —, 580; sillons vasculaires et sutures du —, 584; modifications physiques du —, 584; état chimique normal du —, 577; modifications histologiques et chimiques du —, 585.
Crâniologie ethnique. Les crânes trouvés dans les mounds d'Amérique ont le trou occipital placé très en arrière, à peu près dans la même position que le chimpanzé, 14; position du trou occipital chez les races blanches, les nègres, les Hindous et les Indiens actuels de l'Amérique du Nord, 14.
Crâniologie descriptive. Crâne de l'âge de bronze trouvé à Mœringen (lac de Bienne), 13; — du cimetière de Sainte-Méerine (Deux-Sèvres), 357.
Crâniologie pathologique. Etat sénile du —, 576. Voyez *Déformations artificielles*.
Crâniologie comparée. Difficultés de la crâniologie animale, 383; opinion contraire, 483; — des pigeons, 348; diamètres du — difficiles à prendre chez le bœuf, 559.
CRÉATION et transformisme, 389, 564.
CROISEMENT. L'impossibilité du — résultant de la différence de la taille et non de la différence de l'organisation enlève toute valeur à la fécondité considérée comme caractère de l'espèce, 290; opinion contraire, 370.
CULTE DU FEU, 67, 74, 75, 76, 80, 109, 112.
CULTURE. De la — sur la fécondité de certains hybrides du règne végétal, 454.
Curiosolites, peuple de l'Armo-

rique mélangé d'Ibères et de Celtes, 262.

Darwinisme n'est qu'un rameau adventif du transformisme, 149; lien des faits du transformisme avec le —, 154; pourquoi le — compte-t-il moins de partisans en France qu'en Angleterre et en Allemagne? 157;— et monogénisme, 182; doctrine du—, 185 et suiv.; le *struggle for life*, 187; le — conclut à l'unité morphologique du type primitif, 294; mais il ne s'explique pas sur le nombre des représentants de ce type, 294.

Déformations artificielles du crâne dans la Nouvelle-Calédonie, 34; — différentes selon les tribus et selon les sexes, 34, 35.

Denhatja, tribu de l'Algérie descendant des Djouhala. Voyez ce mot.

Dents. La texture des — du rhinocéros varie d'une espèce à l'autre, 379.

Développement. Loi des corrélations de —, 526.

Difformités congénitales du système osseux considérées comme le résultat nécessaire et physiologique d'une lésion primitive des centres nerveux, 401; les — spécifiques sont la transmission héréditaire de lésions individuelles qui seraient le produit des organes moteurs de l'animal, 402.

Djouhala, envahisseurs blonds du nord de l'Afrique, 50 à 56.

Doko, peuple de l'Abyssinie, ne connaîtraient pas encore l'usage du feu, 72.

Dolmens de l'Algérie, 50;— de la Lozère, 165.

Domestication. Influence de la — sur la fécondité, 289.

Droit. Etude du — comparé en anthropologie, 476.

Echelle chromatique de la couleur de la peau et des yeux, 538.

Echinodermes. Leur succession d'accord avec la graduation établie par la zoologie, 513.

Éclairage artificiel pendant les temps préhistoriques, 322; n'est pas prouvé, 323.

Ectrodactylie. Cas d' —, 11.

Edentés seulement en Amérique, 282.

Egypte (photographies). Types des principales populations de l' —, 9; sur l' — préhistorique, 15; traces de l'homme primitif ne sont pas rares en —, 15; Troglodytes du Bas-Empire en — n'ont que des rapports éloignés avec les Troglodytes d'Occident, 15; silex taillés trouvés près de l'ancienne Thèbes, 16; âge de la pierre taillée observé en — sur les hauts plateaux avant de l'être dans les vallées et sur les bords des fleuves, 21.

Egyptiens. Les anciens — ignoraient l'usage du feu, 63; furent un grand métissage, 537.

Elections de MM. Danner (de Tours), Prunières (de Marvejols), Lepic, 9; Mme Clémence Royer, 26; MM. Gustave d'Eichtal, 26; Mariette-bey, Daninos, 47; Finzi (F.), Guérin (Raoul), Piette (Ed.), 61; Visca, 90; Lavroff (Pierre), Leconte (Charles), Chassin, Pozzi (Samuel), 244; Vauthier, 605.

Eléphant. Affinité anatomique de l' — actuel avec le mastodonte disparu, 516.

Eléphantiasis du scrotum fréquent chez les Néo-Calédoniens, 605.

Embryons. Les phases du développement embryonnaire correspondent, chez les animaux vivants, à l'ordre de succession des êtres qui furent leurs représentants aux époques géologiques écoulées, 515.

Emmanchement des haches préhistoriques, leur solidité, leur puissance, 145, 163

Epoques. L'homme n'existait pas à l' — miocène, 99, apparition de l'homme à l' — pliocène ou tertiaire, 100, 119; durée de l' — tertiaire, 206; division des terrains de l' — tertiaire, 206; difficultés de l'étude de l' — quaternaire, 132; recherches récentes sur cette dernière époque, 120, 134.

Equus, genre des solipèdes, 205 et suiv.
Espèce. Du sens du mot —, 203; caractères distinctifs des—,224, 371; l'évolution des — a été très-lente, 233; l'existence des — anormales et des — parasitaires expliquée par la sélection naturelle, 236; adaptation des — à leur milieu expliquée par la sélection naturelle, 236; de la permanence des —, 193; paraît presque impossible, 226; la fixité de l' — ne peut se soutenir devant la tératologie, 522; les — sont variables et sujettes à l'évolution, 226; variations des —, conséquences des changements de milieu, 194; de la variabilité de l' — 241, 280; variabilité limitée et invariabilité de l' —, 183, 286, 373; chaque — s'est formée par une série de transformations successives et progressives, 272; rien ne démontre la transformation d'une espèce dans une autre, 22; l'idée de l' — et celle de variabilité indéfinie ne peuvent se concilier, 331; la notion de l' — renferme une notion acquise par l'observation, 370; correspond à la forme de l'objet, 480; la fécondité absolue et la transmission des formes caractérisent l'—, 380; opinion contraire, 480; les — peuvent n'être que de simples races constituées sous l'action du milieu sauvage, 456; l' — humaine n'exista réellement comme genre que le jour où l'homme sut produire le feu, 98; répartition des —, 171; diversité des — d'après Lamarck, 172; lente succession des — inconnue au dix-huitième siècle, 173; principe de la fixité de l' — accepté au dix-huitième siècle, 173, défendu par Cuvier et combattu par Et. Geoffroy Saint-Hilaire, 178 à 180; transformation des — végétales, 180, 197; les — végétales libres peuvent varier sous l'influence des changements de milieux, 202; la doctrine de la fixité des — conduit au polygénisme, 181; origine des — expliquée par la sélection naturelle, 185; les faits actuels semblent déposer en faveur de la fixité des —, 194.
Esprits. Croyance aux— générale chez tous les peuples, 467.
Etat mental de l'homme primitif, 463.
Etres. La constitution des — est sujette à changer avec les conditions de la vie, 176; mode de répartition expliqué par la sélection naturelle, 235; les — varient d'une génération à l'autre, 273.
Européen. Union de l' — avec l'Australienne, stérile, 290; la reproduction de l'— n'a pas lieu dans l'Inde, 455.

Famille (histoire naturelle). La — est une unité vraiment taxonomique, 305.
Famille (législation). De la — chez les Basques, 474.
Faune. Transformation de la — d'après les paléontologistes anciens et nouveaux, 360.
Fécondité. Influence de la domestication sur la —, 289; valeur de la — comme caractère, 369; — n'est pas une caractéristique de l'espèce, 480.
Femmes. Courbure lombo-sacrée chez les — espagnoles, 475; droits accordés à la — chez les Cantabres et les Basques, 475.
Fémur. Torsion du — chez les animaux, 416.
Fétichisme a été l'origine de la mythologie, 467.
Feu. L'art de faire du — est-il une caractéristique de l'homme? 61; cet art était autrefois inconnu, 62, 76; anciens peuples ignoraient l'usage du —, 63, 64, 91, 92, 141; de l'usage du — naturel, 64, 76; — connu par les résultats de la foudre sur les arbres d'une forêt, 65, 77, 101; la découverte du — a précédé la taille des silex, 104; la production du — à l'aide du silex a longtemps persisté, 108; inventeurs du feu, 65, 75; moyens employés pour conserver le —, 66; du — sacré, 67, 75; perte

du —, 67; difficultés de certains indigènes de l'Afrique australe et de l'Afrique équatoriale pour conserver le —, 68; de la production du feu artificiel, 68, 76, 105; difficultés plus ou moins grandes de cette production, 75, 76, 81; traces du — sur des silex taillés de l'époque miocène trouvés à Thenay, 73; le — est encore inconnu chez les Doko de l'Abyssinie, 72; les singes savent-ils faire du feu? 71.

Fixité. Motifs pour nier la — des types, 236. Voyez *Espèce*.

Fonction. La — fait l'organe, 402.

Forces. Les — de la nature étaient plus actives, plus énergiques aux temps primitifs qu'aujourd'hui, 361; opinion contraire, 361.

Formes organiques. Succession des — expliquée par la sélection naturelle, 235; de la permanence des —, 565.

Fossiles. Division des espèces —, 362.

France. Carthaginois en —, 541.

Galets striés trouvés dans le limon des plateaux entre Mondeville et la Padole (Seine-et-Oise), 246.

Galls ou *Gaëls*, peuple de la basse Bretagne, 261, 265.

Garos. Dialecte des —, 27.

Gaule, occupée d'abord par les Ibères, ou Ligures, a été envahie par un autre peuple de race touranienne, les Galls ou Gaëls, 262; âge de la pierre taillée observé dans les — sur les hauts plateaux avant de l'être dans les vallées et sur le bord des fleuves, 21.

Gaulois. Les — qui habitaient l'Armorique au temps de César étaient des Celtes, 253.

Génération. De la —, 292; — n'est pas une loi constante, 299.

Génération spontanée, 151, 152, 298.

Genre. Définition du —, 381; répartition des —, 171.

Germains mangeaient la chair crue, 64.

Géryonies. Transformation des — en cunina, 316.

Gizeh. Temple du Sphinx à —, 18.

Glands faisaient partie de la première nourriture de l'homme, 62.

Gloxima speciosa. Variétés de — sous l'influence du changement de climat, 351.

Grand-Pressigny. Ossements trouvés dans le diluvium du —, 164, 248.

Gravitation. Hypothèse de la —, 495, 506.

Grecs. Les anciens — ignoraient l'usage du feu, 63.

Groënlandais. Art culinaire très-primitif des —, 70.

Grottes. Bois supposé travaillé de la — de l'Aubrac, 139; — de Santenay (Côte-d'Or), 320.

Habitations sur pilotis des Baris, 9.

Haches. De l'emmanchement des — préhistoriques et de leur solidité, 145, 163; les — en pierre taillée sont inférieures à tous égards aux — en pierre polie, 163; les — en pierre polie ont une puissance notablement supérieure à celle du bronze, 163.

Harmonie préétablie. Doctrine de l' —, 172, 174.

Hedadja, tribu d'Algérie, ont longtemps occupé Roknia et sont sans doute les descendants des Djouhala, 52.

Hérédité. De l' — des variations individuelles, 186.

Hermaphrodites. Les plantes — se croisent presque toujours, sous l'influence des insectes et du vent, entre individus voisins et semblables, 297.

Hétérogenèse. De l' —, 316.

Hindous. Compression du trou occipital chez les —, 14.

Hipparion, genre des solipèdes, 205.

Hirondelles. Intelligence des —, 166; — ont modifié la construction de leur nid, 166, 245; opinion contraire, 166.

Homme. L' — a d'abord vécu à l'état sauvage et opinion contraire, 45; première nourriture de l' —, 62; de la connaissance

et de l'usage du feu par les premiers —, 63 à 72, 73, 75, 76, 100 ; l' — n'existait pas à l'époque miocène, 99; — appartient à l'époque pliocène ou tertiaire, 100 ; — existait à l'époque quaternaire, 100 ; système musculaire de l' — diffère peu de celui des anthropoïdes, 114 ; variations individuelles des muscles faciaux chez l' —, 115; la moralité subjective de l' — est au-dessus de la moralité objective de la nature, 392 ; l' — s'est élevé de la forme reptilienne jusqu'à sa forme actuelle en parcourant ensuite une suite d'espèces arboricoles, 444; de l' — et de l'anthropomorphe, 461 ; traces de l'état mental de l' — dans l'état primitif, 463 ; le langage interjectif est commun à l' — et à l'animal, 530 ; du cerveau de l' —, 587, 594 ; définition de l' — roux, 535.

Homologie. De l' — en histoire naturelle, 426.

Humérus. Torsion de l' — chez les tortues de terre, 405, 408; chez les oiseaux, 409; série d' — appartenant à divers insectivores fouisseurs, 450.

Hybridation. Il y a — quand les produits retournent aux types des espèces qui leur ont donné naissance, 453.

Hybrides. Influence de la culture sur la reproduction de certains végétaux, 454; fécondité inégale et décroissance des — expliquée par le transformisme, 524.

Hybridité. Des phénomènes d' —, 202 ; de l'explication qu'en donne le transformisme, 203.

Hypothèse. L' — a précédé la démonstration, 150 ; définition de l' —, 266; l' — la plus remarquable et la plus scientifique est la filiation continue par formation de variétés, 152; l' — est une théorie à l'état naissant, 268 ; les — permises sont celles qui sont vérifiables expérimentalement, 325 ; des diverses —, 489; — investigatrices, 490; méthodes d'exposition, 491; — synthétiques et philosophiques, 492.

Ibères ont peuplé l'Armorique, 262

Immuabilité des types, 153.

Indice céphalique. L' — est difficile à déterminer chez les mammifères, 558 ; — très-variable chez l'enfant, 618.

Indiens de l'Amérique du Nord. Position du trou occipital chez les —, 14.

Industrie. Vestiges de l' — humaine dans les terrains quaternaires et postquaternaires des environs de Paris, 119 ; bois supposé taillé de la grotte de l'Aubrac, 139.

Infécondité des métis de blancs et de noirs sous certains climats, 455; — des alliances consanguines, 457.

Instinct. De l' — des animaux, 540.

Instructions demandées pour l'Afrique équatoriale, 7.

Intelligence. De l' — des animaux, 40, 540, et en particulier des hirondelles, 166 ; — des singes, 71.

Invariabilité. Hypothèse de l' —, 286.

Javanais. Photographies de —, 89.

Kanala. Groupe d'indigènes —, 605.

Kouchs. Dialecte des —, 27.

Kourouglis, métis de Turcs et de femmes mauresques en Algérie, 549.

Lamantin. Bras osseux gauche du — du Sénégal, 425.

Lampe. La — était-elle connue pendant l'âge de pierre? 144, 322.

Langage. L'interjection est commune à l'homme et à l'animal, 530.

Langues, différentes en basse Bretagne suivant les régions, 262.

Linguistique et transformisme, 154.

Lion. Bras osseux gauche du —, 438.

Loup. Bras osseux gauche du —, 438.

Lumière (feu artificiel). La —

était-elle connue des anciens ? 143 ; culte de la —, 112.
Luxation par rotation interne du coude chez les tortues, 406.

Main. Physiologie de la — modifiée par la suppression de l'un des doigts dans l'ectrodactylie, 11.
Malais. Manière de compter chez les —, 465 ; — de la mer Rouge sont le résultat d'un croisement indo-européen, 537.
Mariannes (Iles). Habitants des — ne connaissaient pas l'art de faire du feu avant l'arrivée de Magellan, 64, 91 ; opinion contraire, 92 ; volcan des —, 95.
Marsupiaux seulement en Australie, 282.
Mégathérium. Bras osseux gauche du —, 440
Mensurations de cent indigènes de la population de Biskra (Algérie), 552.
Mérinos de Rambouillet et d'Espagne, de taille différente, sont de même race, 342.
Métamorphoses. Des — ne sont qu'une forme du développement embryogénique, 281.
Métis. Infécondité des — du blanc et du noir sous certains climats, 455 ; existence des — féconds ou inféconds expliquée par la sélection naturelle, 236.
Métissage donne des individus chez lesquels la fécondité est intacte et continue, 453.
Milieux. De l'influence modificatrice des —, 176, 179, 182, 219, 509 ; influence des changements de — sur les espèces végétales libres, 202 ; influence du — sur l'organisme, 274 ; influence du — sauvage sur la fécondité des alliances entre formes dissimilaires, 456.
Mintiras. Croyance des —, 467.
Mongoloïde. Similitudes et analogies entre la race dite — et les Basques modernes, 13.
Monogénie, 191.
Monogénisme et darwinisme, 182, 190 ; le — est-il ou non une doctrine scientifique? 241.
Monstres. Les — sont dus à des causes naturelles, 400.
Monstruosité. De la —, 279 ; chaque — par arrêt de développement fait connaître un des détails anatomiques de l'embryon humain, 517 ; influence des — sur l'espèce, 281 ; — causes des transformations, 281.
Montreuil (Seine). Ossements d'animaux fossiles trouvés dans les sablières de —, 123
Moralité subjective de l'homme est au-dessus de la moralité objective de la nature, 392.
Moringen (lac de Bienne). Crâne complet de — appartient à l'âge de bronze, 13.
Mounds (d'Amérique). Crânes des constructeurs des — ont le trou occipital placé très en arrière, à peu près comme chez le chimpanzé, 14 ; squelettes des —, 14 ; compression latérale du tibia des —, 15.
Moutons d'Ancon, 279.
Mulâtres du Sahara, 550.
Muscles de la face d'un négrillon, 114 ; variations du système musculaire dans les races humaines, 114 ; variétés individuelles des — faciaux, 115 ; le système musculaire des anthropoïdes diffère peu de celui de l'homme, 114.
Myologie et ostéologie du bras droit chez un fœtus, 401.

Nègres. Position du trou occipital chez les crânes des —, 14 ; muscles de la face d'un négrillon, 114.
Néo-Calédoniens. Anthropophagie chez les —, 29, 33 ; combats des —, 31 ; déformations artificielles de la tête chez les — varient suivant les tribus et le sexe des nouveau-nés, 34 ; culte du serpent chez les —, 42 ; croyances religieuses des —, 42 ; respect pour les morts chez les —, 43 ; éléphantiasis du scrotum fréquent chez les —, 605.
Nids d'hirondelles modifiés dans leur construction, 166.
Nourriture. La première — de l'homme fut les herbes, les racines et les fruits sauvages, 62 ; surtout le gland, 62.

Obouari (Afrique australe). Phthirophagie chez les habitants des îles —, 70.
Océaniens. Torches des —, 144.
Oligogénie, 190.
Orang. Possède les intermaxillaires du carpe, 228; — seul de tous les primates n'a pas d'ongle au gros orteil, 228; — se distingue par l'absence du ligament rond de la hanche, 229; les poumons de l' — ne se composant que d'un seul lobe, 231; — est le seul des primates qui n'ait que seize vertèbres dorso-lombaires, 232; intelligence de certains —, 71.
Organes. Existence des — inutiles ou rudimentaires expliquée par la sélection naturelle, 235; — en voie d'atrophie ou de développement, 307.
Organisme. Tout — oscille constamment entre l'atavisme et la variabilité individuelle, 274; l'— n'arrive à sa forme dernière que par une série de passages, 520.
Os. La forme des — ne varie pas d'une manière durable chez les espèces d'animaux, 336; existence de l' — intermaxillaire révélée chez l'homme par la difformité du bec-de-lièvre, 517.
Osismiens, peuple de l'Armorique, mélange d'Ibères et de Celtes, 262.
Ossements des salines de Léognan (Gironde). Entailles sur les — dues à des poissons carnassiers, 58, 248; — trouvés à Santenay (Côte-d'Or), 320.
Ostéologie et myologie du bras droit chez un fœtus, 401.
Ouled-Jacoub, tribu de l'Algérie présentent le type kymrique, 50.
Outils en silex et en bronze restitués par M. Lepie, 145, 163.

Paléontologie et transformisme, 153, 204, 360.
Paléothérium, genre des solipèdes, 205.
Parasites. Des —, 215, 565.
Paris. Terrains quaternaires et postquaternaires des environs de — et vestiges d'industrie qu'ils renferment, 119; division des terrains quaternaires de la Seine, 120; stries sur des objets en pierre du diluvium des environs de — dus peut-être à un transport de glaces, 149; objections, 151.
Parole. De la — et du transformisme, 572; la — et les anthropoïdes, 528.
Patine spéciale observée en Egypte, 19.
Peau. Couleur de la — chez divers indigènes de Biskra (Algérie), 554.
Perfectibilité des animaux, 166, 244.
Permanence des espèces, 153, 193.
Peuples. Anciens — ignorant l'usage et l'art du feu, 63 et suiv.
Phéniciens. Les anciens — ignoraient l'usage du feu, 63.
Philippines (Iles). Les anciens habitants des — ignoraient l'art de faire du feu, 64.
Phoque est un véritable monstre du groupe des syméliens, 403; squelette de —, 404.
Phthirophagie. Usage de manger la vermine aux îles Carolines et dans la Tasmanie, 70.
Pierres à feu, pierres de foudre, 108, 142.
Pigeons. Variétés de —, 348; causes des différences craniologiques signalées chez les —, 348.
Pilotis. Constructions sur — de Chatrelle (Seine), 543.
Poils. La couleur des — n'a aucune importance pour la caractéristique des races, 347.
Polygénie, 191.
Polygenisme et permanence des espèces, 182.
Prométhée, inventeur du feu, 65; le mythe de — rappelle la découverte de l'instrument qui donne facilement du feu, 75.
Pronom (linguistique). Pas de — sans l'idée générale d'être ou de substance, 534.
Prototype. Du — selon le darwinisme, 297.

Quadrupèdes. De quoi dépend la taille des —? 340.

RACE. La — est une variété constante, 34; il n'y a pas dix — en Nouvelle-Calédonie, 34; toute — domestique redevenue sauvage change de nouveau sous l'influence des conditions nouvelles, 277; les — domestiques dérivent-elles de plusieurs souches? 289; la taille n'a qu'une valeur relative dans la caractéristique des —, 318; chaque type de — a un maximum de taille, 341; la couleur des poils n'a aucune importance pour la caractéristique des , 347; définition de la —, 380, 381; la notion de — représente l'ensemble des individus d'un même type ou d'une même espèce, 480; modifications de la voûte crânienne suivant la —, 615; position du trou occipital chez les -, 14.

RÈGNE HUMAIN est fondé sur une disproportion de l'être mental, et non sur la structure anatomique, 460.

RHINOCÉROS. Texture des dents du — varie d'une espèce à l'autre, 379.

RUMINANT. Le — dérive du solipède, 442.

Saint-Christwal (Nouvelle-Calédonie). Culte du serpent à —, 42.

SANGLIER. Bras osseux gauche du —, 438.

SANSCRIT VÉDIQUE. Restauration du —, 574.

Santenay (Côte-d'Or). Grotte de —, 320.

SAUVAGES. Les peuplades dites — respectent les vieillards, 45.

Seine (Bassin de la). Division des terrains quaternaires du —, 120; étude des alluvions du —, 121, 134; type des silex recueillis dans le —, 126, 137, 138; âge de la pierre polie dans le —, 129.

Seine (fleuve). Variations du volume d'eau de la — à diverses époques, 545.

SÉLECTION. De la — artificielle, 220.

SÉLECTION NATURELLE. De la —, 180 et suiv., 284; — est un fait, 183; — n'a pas un pouvoir sans limites, 190; de la — selon Darwin, 218; limite de son action, 222; la — explique l'existence de la série et le mode de répartition des êtres, la succession des formes organiques et leurs complications, 235; l'évolution des phases embryonnaires, 235; la production des anomalies régressives, 235; l'existence des organes inutiles ou rudimentaires, 235; l'existence des espèces anomales ou paradoxales, 236; celle des espèces parasitaires, des métis féconds ou inféconds, 236; l'adaptation des espèces à leur milieu, 236; la — suffit à rendre compte de l'apparition et du développement de la sexualité, 294; explique la stérilité des hybrides, 294; réalité de la loi de —, 330.

SENSATION. Des modes de —, 391; les modalités esthétiques qui distinguent les couleurs, les odeurs, etc., sont autant de facultés du sensorium lui-même, 391.

SÉRIE. Existence de la — expliquée par la sélection naturelle, 235.

SERPENT. Culte du — dans la Nouvelle-Calédonie, 42.

SEXES. Des — en histoire naturelle, etc., 292; — sont de simples accidents de l'organisme, 293; l'impossibilité matérielle du rapprochement des sexes ne peut être admise que pour des différences radicales d'organisation, 370; modifications du crâne selon le —, 576 et suiv.; la production du — chez les abeilles n'est pas due à la nourriture des larves, 353.

SEXUALITÉ. De la —, 296; la — n'est pas une loi fondamentale de l'organisme, 297.

SILEX taillés trouvés en Egypte, 16; patine spéciale de ces —, 19; la taille du — et ses perfectionnements ont été le résultat du mouvement ascensionnel de l'intelligence humaine plutôt que le produit des rapports des hommes entre eux, 22; traces du feu sur des — taillés

à l'époque miocène, 72 ; le travail des — a suivi la connaissance de l'usage du feu naturel, 105 ; type des — trouvés dans les alluvions du bassin de la Seine, 126 ; outils en — reconstruits par M. Lepic, 145, 163.
Silures, descendants des Ibères, 262.
Simpson (d'Edimbourg). Autopsie du docteur —, 473.
SINGES. Les — savent-ils faire du feu? 71 ; intelligence des —, 356, 357 ; le — perçoit des sensations, se souvient, compare, juge, veut, rêve, mais il est confiné dans le monde des sensations, 534 ; position des lobes du cerveau des —, 590 ; intelligence de certains grands —, 71, 72 ; le système musculaire des — anthropoïdes diffère peu de celui de l'homme, 114.
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE BERLIN, 4 ; séances et procès-verbaux de la —, 59.
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS. Personnel de la — au 31 décembre 1868, 4 ; commissions des finances et des archives, 25 ; allocation du ministère de l'instruction publique, 57.
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE VIENNE, 162.
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE PARIS. Séance générale de la —, 57.
SOCIÉTÉ HUMAINE. Origine de la — vient de la réunion d'hommes autour du feu, 65.
SOLIPÈDES. Ordre des —, 205 ; genres de cet ordre, 205.
SORCELLERIE. Les sorciers de la Nouvelle-Calédonie sont immolés et mangés, 31.
STÉRILITÉ de l'Européen avec l'Australienne, 290 ; — des hybrides expliquée par la sélection naturelle, 294 ; — de métis de blancs et de noirs sous certains climats, 455.
STRIES sur des blocs de grès, des silex, etc., dans le diluvium des environs de Paris, dus peut-être à un transport de glaces, 148, 149 ; plutôt à des frottements des blocs et silex entre eux, 149.
SURDITÉ chez les chats blancs à yeux bleus, 527.
SUTURES, 581 ; oblitération des — du crâne selon l'âge, 582.

TAILLE des conscrits du département des Côtes-du-Nord (basse Bretagne), 256 ; des Landes, 606 ; la différence de la — ne provient pas de l'alimentation, 257 ; la — n'a qu'une valeur relative dans la caractéristique des races, 318 ; pourquoi la — des chevaux asiatiques anciens et celle du cheval anglais diffèrent, 338; d'où dépend la — des quadrupèdes ? 340; différence de — des bœufs de Durham et de ceux des Pays-Bas, 340 ; la — des animaux domestiques varie suivant l'aire géographique, 341; chaque type de race a un maximum de —, 341 ; limite d'âge pour l'accroissement de la, — 607.
Tasmanie. Phthirophagie chez les indigènes de —, 70.
TAUPE. Système musculaire de la —, 448.
TÉRATOLOGIE. La — fait remarquer chez l'homme des traits de ressemblance avec divers mammifères, 518 ; les faits de la — tendent au renversement de la fixité de l'espèce, 522 ; un certain nombre de faits tératologiques doivent être considérés comme des cas pathologiques et non comme des faits d'arrêt de développement, 557.
TERRAMARE des Champs-Parlarts (Seine), 546.
Thèbes. Silex taillés trouvés près de l'ancienne —, 18.
THÉORIE. Définition de la —, 266.
TIBIA. Compression latérale du — des constructeurs de mounds de l'Amérique, 14.
TOMBEAUX mégalithiques de Roknia, 51 à 53.
TORCHES des Océaniens, 144.
TORSION de l'humérus chez les tortues, 405 et suiv.; — du fémur, 417.
TORTUES. L'humérus est tordu chez les — de terre, 405, 408 et suiv.; luxation par rotation interne du coude chez les —, 406.

Transformation des nageoires du poisson en pattes de cétacé, 420; — dues aux monstruosités, 281; — des géryonies en eunina, 316; — des axolotes en amblystomes, 316; des — lentes et brusques, 365; création et —, 388.

Transformisme. Du —, 6, 22 à 24; but et conséquence du —, 170; qu'est-ce que le —? 622; le — ne constitue qu'une hypothèse, 24; valeur de cette hypothèse, 488; est une hypothèse provisoire, 350; — est distinct du darwinisme en ce qu'il ne touche en rien à l'origine de la vie, 152; l'hypothèse du — rend bien compte des faits paléontologiques, 153; tout se transforme incessamment, races, idées, coutumes, physionomie, langage, 153; le — et la linguistique, 154; et la parole, 572; et la philosophie, 624; le — est une théorie, 266, 272; différentes théories du —, 315; le — n'est pas une croyance, mais une série de raisonnements, 311; pourquoi le — a peu d'adhérents en France, 154; le — avant Darwin, 170; du — oligogénique, 190; monogénique, 191; et polygénique, 191; le — explique l'unité de composition anatomique, 511; rend compte du développement de la beauté, 523; donne la théorie de l'espèce, 524; explique l'inégale fécondité des hybrides, 524.

Troglodytes du Moyen-Empire en Egypte n'ont que des rapports bien éloignés avec les — d'Occident, 15; le — s'est toujours tenu à l'entrée de sa caverne, 145.

Tuo, tribu de la Nouvelle-Calédonie, déforment la tête des nouveau-nés, 35.

Types. Motif pour nier la fixité des —, 236; fixité des — organiques niée par Lamarck, 174; distribution géographique des —, 282, différente aux époques géologiques, 282; de l'âge inégal des divers — vivants, 509.

Unité de composition expliquée par la sélection naturelle, 235.

Variabilité. La — n'a rien d'absolu chez les êtres organisés, 273; la — ne s'arrête pas chez une espèce reconnue variable, 275, 281; de la — de l'espèce, 241, 280; insuffisance de la — limitée, 286, 373; l'idée de — indéfinie et celle d'espèce ne peuvent se concilier, 331.

Variations. De la transmission originelle des —, 186; la transmission des — individuelles est un fait, 188, 218; — des espèces végétales libres sous l'influence des changements de milieux, 202; en dehors des — individuelles, il se produit des — anormales, monstruosités, 279.

Variole. Fréquence de la — chez les Berbers, 555.

Vertébrés. Les caractères spécifiques des — se tirent de la forme du squelette, 335.

Vie. La — peut être considérée comme existant de toute éternité, perpétuellement variable dans ses formes, 152; de l'apparition de la —, 299; la grande loi de la — est la loi des probabilités et des résultantes, 309; on ne sait rien de l'origine de la —, 314; la — ne s'est jamais éteinte sur le globe, 212.

Villebon (Eure-et-Loir). Fouilles de —, 28.

Zootechnie. De la — scientifique, 331; son but, 332.

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

La Société publie des BULLETINS et des MÉMOIRES.

BULLETINS.

Les BULLETINS se composent :

1° Des procès-verbaux des séances (correspondance, communications, discussions, etc.) ;

2° Des notices, rapports, discours, mémoires, instructions et analyses qui ne sont pas destinés à figurer dans les MÉMOIRES.

Chaque année forme un volume in-8° d'environ 700 pages, avec une table analytique et alphabétique très-détaillée. Des figures sont intercalées dans le texte lorsque cela est nécessaire.

Le prix de l'abonnement est de . . . . . 7 fr. 50 c.

Le port en sus pour la province et l'étranger.

En vente : la première série (six volumes) et les cinq premiers volumes de la deuxième série.

MÉMOIRES.

Les MÉMOIRES sont publiés dans le format grand in-8°, avec planches.

Le volume de 32 feuilles, avec cartes et planches, est livré aux souscripteurs en quatre fascicules, qui paraissent à des intervalles indéterminés.

Le prix de chaque volume est payable en retirant le premier fascicule.

Prix de chaque volume . . . . . 12 francs
Franco par la poste. . . . . 13 —

ONT PARU :

Le tome I, renfermant 34 feuilles avec 14 planches gravées ou lithographiées, un portrait gravé, une carte et plusieurs tableaux ;

Le tome II, renfermant CXVIII-466 pages, avec un portrait, 4 cartes, 4 planches lithographiées, une planche chromatique et 3 tableaux.

Le tome III est en cours de publication, 3 fascicules ont paru, le 4e et dernier est sous presse.

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE DU BOULEVARD, 7.